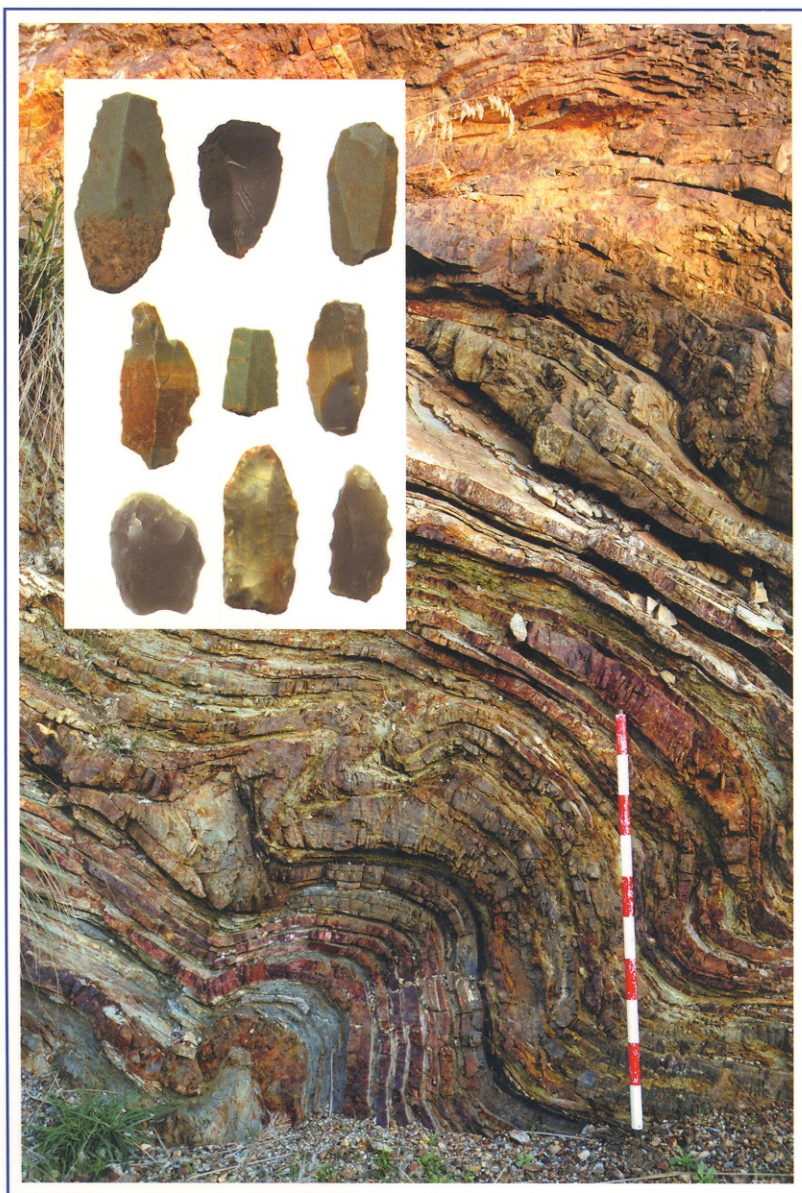


# MAYURQA

REVISTA DEL DEPARTAMENT DE CIÈNCIES HISTÒRIQUES I TEORIA DE LES ARTS

Universitat de les Illes Balears



Núm. 30 / 2005

**Universitat de les Illes Balears**

**MAYURQA**  
**30**

Palma, 2005

## **MAYURQA**

Revista Anual d'Història

Número 30, 2005. Tom I

Revista de la Secció d'Història de la Universitat de les Illes Balears

**Director:** Dr. Víctor M. Guerrero Ayuso

**Subdirector i secretari:** Dr. Antoni Marimon Riutort

### **CONSELL DE REDACCIÓ**

Dra. María Luisa Sánchez de León, Dr. Josep Juan Vidal,

Dr. Miquel Duran Pastor, Dr. Víctor M. Guerrero

### **CONSELL ASSESSOR**

Dr. José María Blázquez. Catedràtic emèrit d'Història Antiga de la Universitat Complutense de Madrid

Dr. Julio Mangas Manjarrés. Catedràtic d'Història Antiga de la Universitat Complutense de Madrid

Dr. Antoni Riera i Melis. Catedràtic d'Història Medieval de la Universitat de Barcelona

Dr. Salvador Claramunt Rodríguez. Catedràtic d'Història Medieval de la Universitat de Barcelona

Dr. Pere Molas Ribalta. Catedràtic d'Història Moderna de la Universitat de Barcelona

Dr. Enrique Giménez López. Catedràtic d'Història Moderna de la Universitat d'Alacant

Dr. Jordi Casassas. Catedràtic d'Història Contemporània de la Universitat de Barcelona

Dr. Jesús Millán. Catedràtic d'Història Contemporània de la Universitat de València

© del text: els autors/es, 2005

© de l'edició: Universitat de les Illes Balears, 2005

Primera edició: febrer de 2006

Disseny de la coberta: Jaume Falconer

Edició: Universitat de les Illes Balears. Servei de Publicacions i Intercanvi Científic. Cas Jai. Campus universitari.

Cra. de Valldemossa, km 7.5. 07122 Palma (Illes Balears)

Impressió: Taller gràfic Ramon, SL. Gremi forners, 18. Polígon Son Castelló. 07009 Palma (Illes Balears)

ISSN: 0301-8296

DL: PM 911-1969

La revista *Mayurqa* no es responsabilitza de les opinions expressades pels autors

No es permet la reproducció total o parcial d'aquest llibre ni de la coberta, ni el recull en un sistema informàtic, ni la transmissió en qualsevol forma o per qualsevol mitjà, ja sigui electrònic, mecànic, per fotocòpia, per registre o per altres mètodes, sense el permís dels titulars del copyright.

# Sumari

## *Presentación*

Víctor M. Guerrero

9

## *Shillourokambos et la néolithisation de Chypre: quelques reflexions*

Jean Guilaine, François Briois

13

## *Two bony enigmas: not everything is what it looks like*

Jelle W. F. Reumer, Isabelle Robert

33

## *La industria lítica de Binimel-là (Mercadal, Menorca), indicio de la primera ocupación humana de la isla de Menorca*

Josep M. Fullola, Manuel Calvo, Xavier Mangado,

Cristina Rita, Joana M. Gual, Taniel Danelian

45

## *El abrigo rocoso de Son Gallard-Son Marroig. Nuevas aportaciones treinta y siete años después*

Víctor M. Guerrero, Josep A. Ensenyat, Manuel Calvo, Jaume Orvay

79

## *Estudios de los restos vegetales de diversas muestras procedentes del abrigo de Son Gallard-Son Marroig: el resultado de los análisis de fitolitos*

Rosa M. Albert, Marta Portillo

141

## *Primeras evidencias de estabulación en el yacimiento de Son Matge (Serra de Tramuntana, Mallorca) a través del registro sedimentario*

M. Mercè Bergadà, Víctor M. Guerrero, Josep Ensenyat

153

## *Aportación de la micromorfología al conocimiento de las prácticas pastoriles de finales de la Edad de Bronce en el yacimiento de la Cova des Morts (Mongofre Nou, Maó, Menorca)*

M. Mercè Bergadà, Joan C. de Nicolás

181

## *Hipogeos durante el III milenio AC en el nordeste de la Península Ibérica*

M. Àngels Petit, Mireia Pedro

203

## *La orientación de los megalitos: historia de las investigaciones en Cataluña (1894-2005)*

Josep Oriol Font Cot

225

## *Les datacions radiocarbòniques als Closos de Can Gaià (Mallorca)*

Llorenç Oliver Servera

245

## *La indústria òssia dels Closos de Can Gaià*

Caterina Belenguer, Francesc Matas

263

## *Aproximación a la metalurgia prehistórica de Menorca entre el 2000 y el 650 cal AC*

Ignacio Montero Ruíz, J. Simón Gornés Hachero, Joan de Nicolás Mascaró, Joana Gual Cerdó

289



- Representaciones de barcos en el arte rupestre: piratas y comerciantes en el tránsito de la Edad del Bronce a la Edad del Hierro*  
Marisa Ruiz-Gálvez Priego  
307
- Estudio de los restos humanos hallados en la Coveta de Rotana (Manacor, Mallorca)*  
José Luis Gómez Pérez  
341
- Datacions del material óseo procedent de les navetes de La Cova y de Son Morell y del hipogeo nº 3 de Llucalari (Menorca)*  
José Luis Gómez Pérez, Antonio Rubinos Pérez  
369
- Son Real revisitat: noves campanyes d'excavació a la necròpolis talaïòtica de Son Real (illa de Mallorca, 1998-2002)*  
Jordi Hernández-Gasch, Joan Sanmartí, Míriam Castrillo, Alícia Alesán, Jordi Alfonso, Ramon Álvarez, Núria Tarradell, Assumpció Malgosa  
379
- El sistema hidràulic de sa Mola d'en Vel·lar (Felanitx, Mallorca)*  
Jaume Murillo, Lluís Massanet, Bartomeu Salvà  
421
- Algunes formatgeries del talaïòtic final al Museu de Menorca*  
Lluís Plantalamor  
453
- Troballes arqueològiques a Son Morell Vell (Muro)*  
Margarida Castells, Carles Quintana, Bartomeu Salvà, Clara Valera  
465
- Condicionantes espaciales en la construcción del turriforme escalonado de Son Ferrer (Calvià, Mallorca)*  
Manuel Calvo, Joan Fornés, Jaume García, Miguel Ángel Iglesias, Elena Juncosa  
485
- Les inhumacions perinatales del túmul de Son Ferrer (Calvià, Mallorca): un estudi antropològic*  
Alícia Alesan, Assumpció Malgosan  
511
- Spatial and temporal variation of dietary habits during the prehistory of the Balearic Islands as reflected by 14C, d15N and d13C analyses on human and animal bones*  
Mark Van Strydonck, Mathieu Boudin, Anton Ervynck, Jaime Orvay, Herlinde Borms  
523
- Further steps of the research on archaic crafts from Sardinia to Etruria*  
Marco Bonino  
543
- Tingentera, Tingi y el mito de Anteo*  
Fernando López Pardo  
565
- La navigazione di Posidonio dall'Iberia all'Italia e le rotte d'altura nel Mediterraneo occidentale in età romana*  
Stefano Medas  
577

*The presence of african individuals in punic populations from the Island of Ibiza (Spain):  
contributions from physical anthropology*

Nicholas Márquez-Grant

611

*Estudios arqueofaunísticos de una comunidad púnicoebusitana asentada en Mallorca.*

*I. El contexto arqueohistórico*

Víctor M. Guerrero Ayuso

639

*Estudio arqueofaunístico de una comunidad púnicoebusitana asentada en Mallorca.*

*II. La fauna doméstica y la caza*

M<sup>a</sup> Pilar Iborra Eres

657

*Estudio arqueofaunístico de una comunidad púnicoebusitana asentada en Mallorca.*

*III. La malacofauna*

María Sagrario Carrasco Porras, José Daniel Acuña Hernández

693

*La ictiofauna arqueológica de Na Guardis (Mallorca)*

Carmen Gloria Rodríguez Santana

707

*Fondeaderos secundarios y explotación rural en la Ibiza púnica*

Enrique Díes Cusí, Carlos Gómez Bellard, Rosa M<sup>a</sup> Puig Moragón

729

*El jaciment púnicoebusità de l'illa dels Conills (Cabrera)*

Joan M. Pons Valens

753

*Rutas de navegación en el Mediterráneo occidental: condicionantes atmosféricos  
y aspectos técnicos de la navegación en la antigüedad*

Sergio Moreno Torres

781

*Les ceràmiques de vernís negre del poblat talaiòtic de Trepucó (Maó, Menorca)*

Míriam Castrillo Villa

801

*Aproximación a la demografía de la ciudad celtibérica de Segeda I*

Francisco Burillo Mozota

827

*Los aborígenes canarios y la navegación*

Alfredo Mederos Martín, Gabriel Escribano Cobo

849

*Estudi dels materials procedents d'un abocador de la ciutat romana de Maó*

Octavi Pons Machado, Joaquim Pons Machado

869

*Materials de l'antiguitat tardana al jaciment de Son Oms (Palma, Mallorca)*

Maria Magdalena Riera Frau, Mateu Riera Rullan, Guillem Rosselló Bordoy

889

*Materials de procedència submarina recuperats al Bol de s'Alga (Illa de l'Aire, Menorca)*

Octavi Pons Machado

909

*Els grafitis de l'antiga cereria i la «Casa de les Hòsties» de la Seu de Mallorca (segles XIV-XV)*

Margalida Bernat i Roca, Jaume Serra i Barceló

921

*Más allá de la escayola: aportaciones principales del conservad@r en un proyecto arqueológico interdisciplinar, con especial referencia a las fases de planificación y excavación*

Dylan Cox

945

*La reconstrucción de la alfabia de Santa Catalina de Sena (Palma)*

Francisco Rodrigo Sandoval

961

*Restauración del talaiot de Son Serra de Marina «Sa Cova de sa Nineta». (Santa Margarita). Mallorca.*

*Dirigida por D. Joan Camps Coll*

Federico Soberats, Jaime Guasp

971

# MEDITERRANEAN PREHISTORY AND ARCHAEOLOGY

**William H. Waldren, artista, arqueólogo y prehistoriador, in Memoriam**



Bill H. Waldren en el abrigo de Son Gallard durante la campaña de 2003.

Cuando al Área de Prehistoria le correspondía ya coordinar la edición de su número monográfico de *MAYURQA* nos dejó para siempre nuestro colega y amigo Bill H. Waldren. Por ello, a la alegría lógica de publicar este monográfico se une un contradictorio sentimiento de tristeza por esta irreparable pérdida.

Convinimos que esta coincidencia podría ser aprovechada para rendir un humilde homenaje al infatigable investigador, que durante algunos cursos de la década de los '80 había sido además profesor colaborador del *Departament de Ciències Històriques i Teoria de*



---

*les Arts*. Las contribuciones recibidas han desbordado todas las previsiones iniciales y el presente monográfico sobrepasa con creces el número de páginas habituales de nuestra revista.

La propuesta de edición, presentada y aceptada por el *Consell de Redacció* el 21 de febrero de 2005, fue igualmente aprobada por el *Servei de Publicacions i Intercanvi Científic* de la *Universitat de les Illes Balears* en la sesión ordinaria del día 21 de abril de 2005 (núm. reg. 137 de 04/05/05), a cuyos responsables agradecemos muy sinceramente su apoyo y esfuerzo para la publicación de este extenso monográfico.

No es fácil hacer una semblanza completa de una persona tan polifacética como Bill H. Waldren. Desde el patinador sobre hielo (campeón 1942) en las compañías *Howdy Mr. Ice* y *Holiday on Ice*, pasando por el artista pintor y escultor, licenciado en Bellas Artes por la Universidad de Nueva York, que presentó sus primeras obras en exposiciones colectivas (del 1956 al 1963) en el *Metropolitan Museum of Art, Print and Watercolor* de Nueva York, así como en *Museum of Modern Art* de París, en el Salón Mai o en la Galería Craven, hasta el científico dedicado durante décadas a renovar la arqueología balear.

Queremos recordarle aquí especialmente como el arqueólogo y prehistoriador, que después de dar unos primeros pasos como *amateur*, quiso y supo encaminarse a la práctica científica con la formación académica que esta dedicación requiere y que culminó con su doctorado en la Universidad de Oxford mediante la tesis *Balearic Prehistory: Ecology and Culture* (Oxford 1982).

Es necesario y de justicia reconocer que las investigaciones de Bill en tierras de Sóller, Deià y Valldemossa, en las que excavó hasta sus últimos días en los yacimientos de la cova de Moleta, Son Matge, Son Gallard, Son Ferrandell, Son Oleza y Son Mas, supusieron una ventana abierta a todas las innovaciones científicas, en una tierra donde la práctica precientífica de la arqueología, en manos de eruditos locales sin formación académica, capellanes y militares, se alargó durante décadas con respecto a lo que acontecía en el continente.

Gracias a las innovadoras técnicas introducidas por Bill, la arqueología balear conocía por primera vez en la década de los '60 el tamizado de sedimentos por flotación hídrica que llevó a cabo con un ingenioso montaje en la Cova de Moleta. Fruto de estas prácticas fueron los primeros análisis de paleopolen, así como la recuperación con criterios rigurosos y exhaustivos de microfauna pleistocénica extinguida.

De igual forma fue pionero, no sólo en Baleares, sino en España, en el empleo sistemático de las dataciones por Carbono 14, en unos momentos en los que el método estaba aún siendo desarrollado por F. Libby, con el que Bill Waldren colaboraba desde hacía algunos años. Gracias a su constante dedicación al desarrollo de estas técnicas y a su incorporación al estudio arqueológico como práctica habitual, Mallorca, y particularmente los yacimientos por él excavados, cuentan con una densidad de dataciones única en España, doblando prácticamente a la comunidad autónoma que le sigue. Durante muchos años sólo sus trabajos y publicaciones contaban con un número significativo de dataciones radiométricas, en tanto que era una práctica esporádica para el resto de los investigadores balearícos, salvo en la última década que esta tendencia se ha ido corrigiendo y estas prácticas se han empezado a generalizar.

Sus estudios para la caracterización de las producciones cerámicas prehistóricas a partir de los análisis de «láminas finas» fueron, como otros muchos, igualmente pioneros en estas tierras. Introdujo también la experimentación arqueológica para entender mejor el funcionamiento de las cadenas operativas ligadas a la producción cerámica y metalúrgica.

La pasión y firmeza con la que defendió sus tesis no estuvo exenta de una paciencia infinita para escuchar a los que discreparon de las mismas, nunca perdió con ellos la

---

afabilidad que le caracterizaba como persona y a todos acogió en su propia casa de Deià, a la vez convertida en museo y centro de investigación.

Sus tesis sobre la primera colonización humana de la isla y sobre la interacción entre estos primeros pobladores y el ecosistema, particularmente con la macrofauna pleistocénica, representada por el taxón *Myotragus balearicus*, fueron compartidas por la comunidad científica de paleontólogos y arqueólogos, tanto nacionales como extranjeros, sin ninguna discusión hasta los albores del 2000, momento en que otras líneas de investigación introdujeron nuevos elementos de juicio que obligaron a una revisión profunda de algunos de aquellos planteamientos.

Bill vivió un tanto expectante los primeros avances de estas investigaciones, aún hoy inconclusas, estupefacto y dolido al mismo tiempo al ver que algunos investigadores, a los que había ayudado en los inicios de su carrera, mezclasen la lógica disputa científica con maniobras arteras de desprestigio a su persona. Sin embargo, desde el primer momento en que surgió la polémica científica fue bien consciente de una necesaria revisión de los registros arqueológicos aún conservados en los yacimientos que antaño había excavado. Buena prueba de ello es que ya en 1999 solicitó de la Administración, en colaboración con el Área de Prehistoria de la UIB, permiso para continuar la excavación de la secuencia estratigráfica de Son Matge, aún no agotada, y todavía se pudieron alcanzar cotas arqueológicas a -4,80 metros de profundidad.

El abrigo rocoso de Son Gallard fue también otro de los yacimientos sujetos a revisión y donde se reiniciaron las excavaciones en 2003 conjuntamente también con el Área de Prehistoria de la UIB. A la campaña de 2004 ya no pudo por desgracia asistir, pero a lo largo de la anterior le fue dado comprobar que la secuencia y la morfología de las unidades estratigráficas, que él mismo había puesto al descubierto en 1967, eran correctas y se ha podido ampliar considerablemente la documentación gracias a la minuciosa recogida de datos y la conservación de las muestras de sedimento, carbones y fauna de aquellas intervenciones antiguas.

Esta edición de *MAYURQA* recoge algunos trabajos que no habría sido posible culminar sin su colaboración directa. Puedo dar fe que esperaba ilusionado el análisis de la micromorfología sedimentaria del abrigo de Son Matge, cuya naturaleza antrópica algunos hipercríticos habían puesto en duda. La Dr<sup>a</sup> Mercè Bergadà en este número de *MAYURQA* ha podido confirmar, no sólo el carácter antrópico de esta importantísima secuencia arqueológica, sino su valor como interesante testimonio de una particular forma de estabulación de ganados en abrigos y cuevas, que igualmente se repite en el abrigo menorquín de Mongofre (Bergadà y de Nicolàs).

Otra de las colaboraciones que se incluyen en este número, y en la que la participación activa de Bill ha sido crucial, es la referente al abrigo de Son Gallard, en el que decidimos de común acuerdo retomar las excavaciones que habían quedado inacabadas en 1967. Cuando Bill puso a nuestra disposición las antiguas carpetas con la documentación de los trabajos de campo, la sorpresa fue mayúscula, pues sólo una mínima parte de esta información había sido publicada. Incluso el plano de la excavación con la minuciosa localización de todos los hallazgos había permanecido inédito, sólo se había dado a conocer una versión simplificada que no hacía justicia a la laboriosa recogida de datos. Con todo, lo más importante es que aún se conservaba en el Museo de Deià una importantísima colección de muestras sedimentarias, osteológicas y antracológicas que ha permitido, a partir de la confrontación entre las etiquetas y las anotaciones de campo, identificar una por una todas las estructuras de combustión localizadas en aquellas excavaciones. La reco-

---

gida de muestras fue tan exhaustiva que en este primer trabajo sólo hemos podido procesar una parte de ellas.

No menos trascendente ha sido la labor de W. H. Waldren como coordinador y animador de eventos científicos de relevante importancia internacional. El mundo de la ciencia arqueológica y paleontológica es deudor de esta infatigable tarea que le llevó a organizar en Deià cinco congresos internacionales, la última *V Deià International Conference of Prehistory* (Oxford) publicada en 2002. De esta forma, Deià, y los municipios vecinos de Sóller y Valldemossa, fueron conocidos y visitados por los investigadores más prestigiosos, no sólo con ocasión de estos congresos, sino también para acompañarle en sus varias campañas anuales de excavación.

Razones de espacio y de misericordia con el lector aconsejan no presentar una por una todas las colaboraciones que este extenso número de *MAYURQA* contiene, sin duda, muchas relevantes y novedosas para la investigación arqueológica, tanto baleárica como continental y mediterránea en general. Sin embargo, sí necesito llamar la atención del trabajo sobre los hallazgos de industria lítica menorquina procedente de dos lugares distintos de la isla: Ciutadella y Binimel·là, que estudia el equipo encabezado por el Dr. J. M. Fullola Pericot. No cabe duda que las condiciones del hallazgo no permiten conclusiones precipitadas, pero, desde luego, abre interrogantes muy sugerentes sobre la naturaleza de las primeras frecuentaciones humanas en las islas a las que tendremos que seguir atentos. Modelos ya contrastados en otros confines, como en las Cícladas y particularmente en Melos, así como también en alguna medida en Córcega, pueden ser de gran ayuda para entender unos procesos muy complejos en cuyos análisis no caben explicaciones simplistas.

A todos los que han hecho posible la publicación del presente monográfico sólo nos resta agradecerles muy sinceramente su contribución, en el recuerdo imborrable de nuestro colega y, sobre todo, amigo William H. Waldren.

Víctor M. Guerrero Ayuso (Campus UIB, Junio 2005)

**Shillourokambos et  
la néolithisation de  
Chypre: quelques  
reflexions**

Jean Guilaine  
François Briois

*Mayurqa*  
(2005), 30:  
13-32



# SHILLOUROKAMBOS ET LA NEOLITHISATION DE CHYPRE: QUELQUES REFLEXIONS

Jean Guilaine\*  
François Briois\*\*

**ABSTRACT:** After the ninth millennium BC, Cyprus was frequented by Mesolithic ‘visitors’, identified at the Aetokremnos archaeological site. The role they played in the extinction of endemic species, particularly the dwarf hippopotamus, is open to controversy. A gap, contemporary with the Near Eastern PPNA, then occurred, which future research must help clarify. In the second half of the ninth millennium BC, populations that were in the midst of a process of ‘neolithization’ settled on the island and on the neighbouring continent, with the possible existence of agriculture and species of animals under progressive control. The Shillourokambos site, which was founded at that time, is a good indicator of the dynamics that, in the Near East, helped to accentuate anthropic pressure on the environment. Meanwhile, a series of elements identified at the site (constructions on posts, closed areas surrounded by stakes, wells, and stone or earthen architecture) bear witness to the eco-cultural resources at their disposal, which gave rise to different types of infrastructure. A presentation is also made of the main evolutionary phases of the chipped stone industry throughout the millennium, spanning 8400 to 7500 BC. Three phases have been recognized, which run parallel with the early and mid PPNB of the Levant.

**KEY WORDS:** Cyprus, Near East, neolithization, domestication, PPNA, PPNB.

**ABSTRACT:** Chypre est fréquentée dès le 9<sup>e</sup> millénaire avant notre ère par des «visiteurs» mésolithiques reconnus sur le site d’Aetokremnos. Le rôle de ceux-ci dans l’extinction des espèces endémiques, et notamment des hippopotames-nains, est controversé. Un hiatus, contemporain du PPNA proche-oriental, survient ensuite que les futures recherches devraient contribuer à lever. Dans la deuxième moitié du 9<sup>e</sup> millénaire, l’île connaît l’implantation de populations à un stade qui, comme sur le continent voisin, correspond à une néolithisation «en marche»: agriculture possible, espèces animales en cours de contrôle progressif. Le site de Shillourokambos, alors fondé, constitue précisément un bon révélateur des dynamiques qui, au Proche-Orient, contribuent à accentuer la pression anthropique sur l’environnement. Toute une série de dispositifs reconnus sur le site (constructions sur poteaux, enclos palissadés, puits, architectures de terre et de pierre) témoigne par ailleurs sur les choix éco-culturels qui ont donné naissance à ces divers aménagements. Parallèlement sont présentées les grandes lignes évolutives de l’industrie lithique taillée tout au long du millénaire 8400/7500 BC: trois phases sont reconnues, contemporaines des PPNB ancien et moyen du Levant.

**MOTS-CLÉS:** Chypre, Proche-Orient, néolithisation, domestication, PPNA, PPNB.

\* Jean Guilaine, Collège de France, 11 place Marcelin-Berthelot 75005 Paris et Centre d’Anthropologie, 39 allées Jules-Guesde 31000 Toulouse.

\*\* François Briois, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Centre d’Anthropologie, 39 allées Jules-Guesde 31000 Toulouse.

Cet article se propose de contribuer à la réflexion sur la néolithisation des milieux insulaires méditerranéens à partir d'un cas particulier: celui de Chypre. Rappelons brièvement que Chypre est fréquenté, dès le 10<sup>e</sup> millénaire avant notre ère, par des groupes de chasseurs collecteurs dont la présence est aujourd'hui reconnue sur un unique site: Aetokremnos. A partir du milieu du 9<sup>e</sup> millénaire avant notre ère (Cal BC), sont fondés des établissements à vocation «agricole» qui constituent les premières manifestations d'un Néolithique pré-céramique appelé à connaître, à Chypre, une longévité exceptionnelle (9<sup>e</sup>-6<sup>e</sup> millénaires avant notre ère). Il ne sera ici question que des étapes anciennes de ce Pré-céramique (fin 9<sup>e</sup>, première moitié du 8<sup>e</sup> millénaire), parallélisables avec les PPNB ancien et moyen du Levant. Le site de Shillourokambos, occupé entre 8400 et 7000 BC environ (puis réinvesti aux 5<sup>e</sup>-4<sup>e</sup> millénaires BC), servira de base à notre réflexion (fig. 1). Rappelons que cet établissement est un habitat matérialisé par de nombreuses structures (puits, fosses, trous de poteaux, tranchées d'enclos, restes de bâtiments, structures de combustion, silos, etc.) et qu'il est aujourd'hui le seul de cette ampleur fouillé sur l'île (4000m<sup>2</sup> décapés dont 2500 environ pour les étapes anciennes. On pourra aussi s'appuyer, à titre comparatif, sur le site de Mylouthkia (un unique puits –n<sup>o</sup> 116– étudié pour la phase qui nous intéresse ici, cf. Peltenburg et *alii*, 2000) et celui de Tenta dont le niveau contemporain de la période ici concernée (Tenta 5) n'a été reconnue que sur de faibles surfaces à la partie sommitale occidentale du site ainsi que par une série de trous de poteaux ou de fosses observées dans l'aire du talus méridional (Todd, 1987, 28-29).

#### PRÉLUDE: AKROTIRI-AETOKREMNOS

Les plus anciennes traces de fréquentation humaine proviennent d'un gisement situé à 40 m au-dessus de la mer, à la pointe de la péninsule d'Akrotiri, dans la zone méridionale de l'île: Aetokremnos. La stratigraphie de ce site montre, au-dessus du substrat, une forte concentration d'ossements d'hippopotames nains (et aussi de rares éléphants nains auxquels sont mêlés quelques restes lithiques) (strate 4) surmontée par une couche stérile (strate 3) puis par une autre strate (2) dans laquelle figure une industrie lithique. Les éléments les plus diagnostiques de celle-ci seraient, d'après A. Simmons, des grattoirs unguiformes (thumbnail scrapers); y figurent aussi un poids en pierre à gorge cruciforme et quelques pièces de parure. Tous ces éléments sont tirés de matériaux locaux. La faune associée comprend désormais des oiseaux (notamment *Otis tarda*, le grand bustard), des coquillages (principalement *Monodonta turbinata* et *Patella caerulea*, la patelle), des restes de batraciens et de reptiles. L'impression est, dans ce cas, celle d'un groupe humain de niveau mésolithique venant exploiter les potentialités marines (essentiellement les mollusques, un seul poisson –le mulot gris– ayant curieusement été déterminé), l'avifaune et quelques espèces terrestres de l'île.

Ce schéma évolutif, en apparence logique, n'est pas retenu par le fouilleur lui-même qui estime qu'une partie de la grande faune a été abattue et consommée par les porteurs de l'industrie lithique de la strate 4, responsables de fait de l'extinction des espèces endémiques. Les 31 datations radiocarbone obtenues ont été effectuées sur ossements d'hippopotames, sédiments, coquillages et charbons. Elles s'échelonnent globalement entre 11 720 ± 240 BP (Beta - 40380) et 9040 ± 160 BP (TX - 5976 A), leur point central se plaçant vers les débuts du 10<sup>e</sup> millénaire cal BC (-9825) (Simmons, 2003). De fait, ces

analyses ne permettent pas de séparer clairement les deux ensembles principaux (2 et 4) identifiés par la stratigraphie: ils fournissent des datations qui se recoupent. Plutôt que d'envisager le site comme le résultat d'événements distincts, échelonnés sur une certaine tranche de temps, le fouilleur considère plutôt ce gisement comme fréquenté pendant une période assez courte, tout au plus quelques centaines d'années.

Si la très grande majorité de l'industrie lithique a été trouvée dans le niveau 2, 12% de celle-ci ont été découverts dans le niveau inférieur à ossements d'hippopotames. Témoins en place ou résultat de migrations verticales? A. Simmons opte pour la première hypothèse et considère tout mélange comme improbable, même si les matériaux utilisés (essentiellement du chert des formations de Lefkara) ont la même origine locale dans les deux principales couches considérées (2 et 4). Les vestiges de la strate 4 démontreraient la contemporanéité des humains et des espèces animales endémiques et le rôle des premiers dans la disparition des secondes. L'idée d'une couche de base correspondant à un «cimetière naturel» d'espèces pléistocènes, surmontée, après un épisode stérile, par une fréquentation de groupes humains à économie «mésolithique», tournée vers la chasse aux oiseaux, au petit gibier et la collecte de mollusques, est écartée. Autres arguments avancés par l'auteur: comment ces gros animaux seraient-ils parvenus dans cet abri depuis le sommet du promontoire ou la base de la falaise en dehors de toute intervention humaine? Pourquoi les ossements ne présentent-ils pas de connexions anatomiques, disposition qu'une mort naturelle aurait dû favoriser?

A Aetokremnos, l'absence de toute trace de boucherie sur les ossements d'hippopotames est aussi une donnée qu'on ne peut éluder (cf. Binford, 2000) bien qu'on ne saurait en faire un argument définitif. A. Simmons insiste d'ailleurs sur le fait que 29% des vestiges fauniques sont brûlés, fait qui prouverait une implication anthropique et concernerait des ossements découverts au cœur même du niveau inférieur. Il répond ainsi à ses détracteurs qui considèrent ces atteintes au feu des ossements d'hippopotames comme des contacts avec les foyers allumés lors de fréquentations de la phase récente (strate 2).

Un dernier point soulevé par le site concerne la présence de divers restes de *Sus*, probablement domestique. Mais, à si haute époque, il n'existe aucun suidé domestique sur le continent. Un doute subsiste donc sur la contemporanéité de ces vestiges avec ceux de la faune pléistocène.

On voit donc les difficultés d'interprétation suscitées par le gisement d'Aetokremnos: extinction à Chypre des espèces endémiques par processus naturel ou en raison de la pression anthropique? Contemporanéité des hippopotames nains et de l'homme ou fréquentations épipaléolithiques postérieures –d'assez peu– aux ultimes présences de faune relictuelle? Il semble bien difficile d'avoir une position arrêtée à l'examen de ce seul gisement. Retenons de façon indiscutable la présence humaine et l'intérêt que les continentaux accordent désormais à l'île, sans doute objet de fréquentations épisodiques ou régulières, dans le but d'en exploiter certaines potentialités (matériaux divers, chasse, pêche ou, tout simplement, au début au moins, satisfaction de curiosité et plaisir d'exploration). Un modèle voisin a été récemment proposé pour la Corse (Costa, 2004) et pourrait, peut-être, *mutatis mutandis*, être étendu à d'autres îles méditerranéennes. Les fréquentations sur certaines îles de la Méditerranée (Cyclades: Mélos, Kythnos, Sporades: Youra) iraient dans le même sens.

## LE «HIATUS» DU PPNA

La fondation de l'établissement de Shillourokambos,<sup>1</sup> sans doute aux environs de 8400/8300 avant J.-C. donc en synchronie avec le PPNB ancien du Levant (cf. Djadé) (Coqueugniot, 2000), laisse ouverte une «plage» d'un gros millénaire sans aucun témoignage anthropique. Deux hypothèses peuvent au mieux expliquer ce «hiatus»:

— ou estimer qu'une fois l'île reconnue au 10<sup>e</sup> millénaire, des expéditions de groupes issus du continent voisin (probablement à partir de régions diverses) ont, plus ou moins régulièrement, entraîné des visites de l'île. Il n'est pas interdit d'envisager même des occupations d'assez longue durée visant à tirer parti des potentialités chypriotes (acquisition de matériaux, ressources alimentaires)

— ou envisager une déprise totale, pendant un certain temps, dans la fréquentation de l'île avant la «colonisation» néolithique. On sait, par exemple, que sur certaines îles occidentales (Corse, Sardaigne) mais aussi dans certaines régions de Méditerranée de l'Ouest (Catalogne, Andalousie), le «Mésolithique final» est très mal représenté, voire quelquefois absent: problème de recherche? Phases érosives responsables de la destruction de sites éventuels? Ou authentique déprise humaine? Cette question est ouverte et les raisons de ces hiatus, peut-être variables selon les cas, sont à approfondir (Guilaïne, 2003).

S'agissant de Chypre, nos préférences vont toutefois à la première hypothèse pour diverses raisons issues de l'analyse de sites plus récents. L'une est spéculative:

— à Shillourokambos, lors de la phase ancienne A du site (ca -8400/-7900), les suidés examinés comportent à la fois des individus contrôlés et modifiés et des sujets «marrons» ayant repris des caractères sauvages (Vigne et alii, 2003). Cette dernière acquisition de caractères spontanés a dû prendre du temps et suppose donc une introduction de l'espèce pouvant être antérieure à la fondation de l'établissement. Les découvertes d'ossements de porc à Aetokremnos pourraient aller dans ce sens.

D'autres raisons sont archéologiques:

— un survey conduit par la Mission française d'Amathonte a mis en évidence dans tout l'arrière-pays d'Amathus une forte densité de sites attribuables à toutes les phases du Néolithique. Parmi ceux-ci certains utilisent massivement le même matériau –un silex translucide issu des formations locales des calcaires de Lefkara– qui caractérise les phases anciennes de Shillourokambos. Ils peuvent donc s'inscrire dans la même tranche de temps que ce dernier mais être aussi plus anciens. Deux sites, Throumbouvounos et Klimonas, en sont les exemples les plus marquants. Ils possèdent en même temps la particularité de présenter des formes industrielles originales, encore inédites à l'échelle de Chypre, qui pourraient les placer à une étape chronologique qui précéderait les premières phases de Shillourokambos (Briois, Petit-Aupert, Péchoux, à paraître). Le débitage de petites lames unipolaires à partir de nucléus coniques ou prismatiques à plan de frappe secondaire opposé et un très

---

<sup>1</sup> Les recherches à Shillourokambos (Chypre) sont effectuées dans le cadre de la mission <<Néolithisation>> du Ministère français des Affaires Étrangères. L'École Française d'Athènes apporte également son concours à ces travaux.



grand nombre de burins de types diversifiés caractérisent le premier établissement. Les industries de Klimonas conservent certains traits de cette tradition technique à laquelle s'ajoutent les premières formes de débitage véritablement bipolaire auxquelles sont associées des pointes de projectile à pédoncule court de type PPNB ancien. En tenant compte de ces critères on peut estimer que la succession chronologique de ces sites se déclinerait ainsi: Throumbovounos<sup>2</sup> 1 /Klimonas/Shillourokambos ancien A. En admettant un tel schéma, les deux premiers sites seraient antérieurs et pourraient relever soit du PPNA soit d'un PPNB ancien.

— A Shillourokambos même, la phase ancienne A, caractérisée par une architecture à poteaux de bois, permet de reconnaître au moins deux sous-phases: l'une, matérialisée par des poteaux creusés dans le substrat de havana, une seconde, dont les éléments-types pourraient être des sortes d'enclos palissadés, plusieurs fois décrits (Guilaine, Coularou, Briois, Carrère, 1995; Guilaine, Briois, Vigne, Carrère, 2000; Guilaine, Briois, 2001). Il semble bien que la phase à poteaux soit la plus ancienne des deux. L'examen de certaines liaisons entre poteaux permet de reconnaître, dans le palimpseste de ces creusements, au minimum deux types de «bâtiments»: des rangées sub-horizontales, parfois doubles (restes possibles d'enclos pour animaux caractérisés par un bourrage d'épineux entre les deux rangées de poteaux); des restes de bâtiments sub-circulaires (généralement non fermés) (fig. 2). Cette dernière morphologie de bâtiment correspond à un modèle matérialisé au moins dès le Natoufien (Perrot, 1966; Bar Yosef et Valla, 1991). Il renvoie aussi à des modèles propres au PPNA, notamment dans toute la zone haut-mésopotamienne (Aurenche et Kozłowski, 1999). Il semble donc que les premiers habitants de Shillourokambos n'aient nullement obéi aux critères dominants du PPNB ancien continental –à maisons quadrangulaires– mais aient continué de s'en tenir à un modèle plus traditionnel: le plan circulaire. Celui-ci pourrait avoir été hérité sur place de populations plus anciennement établies sur l'île, à une époque où le modèle circulaire était alors peu ou prou exclusif sur le continent. Il est intéressant d'observer que ce modèle, probablement introduit à plus haute époque, n'a guère connu de contestation ultérieure. Il s'est pérennisé sans que les contacts successifs avec le continent ne le remette en question, sauf rares cas. C'est un point important qui montre, très tôt, une forme de spécificité chypriote par ancrage d'un archétype: le plus ancien néolithique aujourd'hui identifié (Shillourokambos ancien A/ Tenta 5) ne serait donc pas entièrement «importé».

## LES DÉBUTS DE SHILLOUROKAMBOS

### *Les architectures de la phase ancienne A (8400/7900 BC): enclos et puits*

Les premiers bâtiments sur poteaux, sans doute avec torchis, reconnus sur le site étaient soit des «bâtiments» sub-circulaires soit des enclos à rangées de poteaux (cf. *supra*). Le développement, peu après, de grands enclos, plusieurs fois remodelés, dont

<sup>2</sup> Une autre localisation de ce site (Throumbovounos 2) marque une étape d'occupation et d'exploitation plus récente à industrie de grosses lames en silex opaque déjà identifiée (S. Price, 1980).

subsistent les tranchées de fondation, elles aussi rythmées de poteaux, constitue l'une des originalités de l'établissement (fig. 3).

On notera à cet effet la place importante tenue, dans un site relativement restreint, par les deux *enclos principaux*. L'un, à l'ouest, dont une tranchée a pu être suivie sur 30 m de long, possédait deux étroites portes observables et devait couvrir un très large espace. L'autre, à l'est, montre la superposition de deux ensembles, l'un circulaire, assez réduit, d'environ 20 m de diamètre, l'autre, sinueux, beaucoup plus grand à l'origine (fig. 4).

On considère souvent ces enclos comme des lieux destinés au parage des animaux, mais rien n'interdit d'y voir aussi des espaces redécoupés et dans lesquels pouvaient également se dérouler certaines activités domestiques. Quoi qu'il en soit de l'hypothèse retenue, l'impression générale, pour cette phase précise, semble indiquer que ces grands dispositifs relèvent d'une gestion probablement collective.

Tout aussi intéressants sont les *puits* dont la présence est attestée dès la fondation du site. Indice d'une plus grande fixation au sol autour de points d'eau? Savoir faire impliquant une forme de changement social (gestion de l'eau, rapports entre consommateurs)? En effet, plutôt que d'utiliser l'eau des thalwegs voisins, peut-être déjà intermittents, la communauté de Shillourokambos, comme celle de Mylouthkia a, dès son implantation, creusé dans la havara ou le roc vif des puits dont la profondeur varie en fonction de l'accessibilité aux écoulements d'eau souterrains: 5 à 6 m dans le Secteur 1 (cf. puits 2, 114, 341), 4,50 m dans le Secteur 3 (puits 310) (fig. 5). Observons d'abord que ces aménagements circulaires, de moins d'1 m de diamètre à l'orifice, constituent les plus anciens dispositifs de ce type connus à ce jour dans un large espace géographique (9<sup>e</sup> millénaire BC). Sur le site même, ce modèle de puits ne sera pas ensuite remis en question. Des puits seront creusés lors de la phase ancienne B (puits 117, 181, 433) mais aussi au cours de la phase moyenne (puits 238) avec, pendant cette période, élargissement de certains volumes en «citernes» (puits 227). De plus, certains ont pu être re-activés périodiquement. Ces puits sont-ils une réponse des nouveaux venus à un environnement qui posait –déjà!– des problèmes d'eau? Ou s'agit-il d'un processus technique importé? De fait, on ne connaît guère de puits plus anciens sur le continent. Les rares exemples identifiés se trouvent dans le Levant sud, tel celui de Atlit-Yam (PPNC), et ont un millénaire de moins au minimum que les premiers dispositifs chypriotes (Galili, Gopher, Rozen et Kolska Horwitz, 2003).

On peut s'interroger sur une éventuelle division sociale à partir de cette documentation forcément limitée. Les données dont on dispose sur le site ne semblent pas pencher en faveur de puits «familiaux» au sens nucléaire du terme, bien qu'on ne puisse écarter un approvisionnement par «quartiers». Ce dernier terme doit toutefois être entendu de façon toute relative, compte tenu de l'extension du site: 2 hectares tout au plus. Creuser ces puits dans des strates de havara ou de roche dure, parfois très compacte, ne pouvait être qu'un travail collectif ou nécessitant, à tout le moins, un relais parmi les briseurs de roc. On est, d'autre part, frappé par une certaine régularité de ces puits, en dépit des différences de capacité des strates traversées. Les embouchures sont régulières, d'un diamètre parfait, toujours étroit (moins d'un mètre en général); elles étaient probablement protégées par des murs ou des margelles comme semblent l'attester quelques uns de ces dispositifs, partiellement conservés, mais dans des exemplaires plus récents il est vrai (puits 227 et 238).

#### *Les architectures de la phase ancienne B (7900-7600 BC)*

Les recherches conduites dans le secteur 1 comme dans le secteur 3 du site indiquent le recours à compter des débuts du 8<sup>e</sup> millénaire à des maisons circulaires bâties en

terre et/ou en pierre dont il ne subsiste que de courts tronçons ou des murs démantelés par les occupations suivantes. Ce constat pourrait indiquer sinon une plus grande stabilisation des populations, tout au moins le recours à des matériaux plus «lourds». On notera la présence dans le secteur 1 d'une sorte de radier, conservé sur quelque 250 m<sup>2</sup>, et ayant peut-être constitué le socle d'habitations dont ne subsistent que de courts restes de murs.

Un curieux bâtiment circulaire, de 3 m de diamètre (St. 268), dont subsiste l'assise inférieure de pierre, se caractérise par des murs épais (1 m environ) fermant un espace intérieur particulièrement étroit (1 m de diamètre). Des sondages sous le bâtiment ont montré qu'il avait été monté sur un sol plat et non en fosse. Il ne s'agissait pas de la margelle d'un puits. Quelle pouvait être la fonction d'un tel bâtiment, si massif d'allure, pour encercler un espace aussi restreint? S'agissait-il d'un grenier? Ajoutons que, comme plusieurs constructions du site, celle-ci était entourée par une ligne de galets disposés en cercle de façon très régulière autour du bâtiment. Cette bâtisse appartenait à la fin de la phase ancienne B (US 600).

Les phases postérieures, moyenne (-7500/-7200) et récente (-7200/-6900) ont connu des maisons circulaire à base de terre et/ou de pierres qui deviendront classiques dans le Khirokitien.

#### L'INDUSTRIE LITHIQUE TAILLÉE

On n'abordera ici que la question de l'industrie lithique taillée, le macro-outillage faisant l'objet de travaux en cours (T. Perrin), de même que la vaisselle de pierre (C. Manen). Dès 1992, un sondage à Shillourokambos (S2) a montré en stratigraphie une partition entre des niveaux pré-céramiques inférieurs à usage de silex translucide dominant et des niveaux supérieurs à chert opaque majoritaire. L'antériorité de l'usage du silex translucide sur le chert opaque était démontrée, confortée peu après par des datations C14, et permettait de reclasser, même de façon grossière, les divers sites néolithiques de la région d'Amathonte. Cet usage du silex translucide comme marqueur des phases anciennes du pré-céramique pourrait correspondre soit à la recherche d'un bon matériau par les fondateurs de Shillourokambos soit à la poursuite de l'exploitation d'un (de) gîte(s) déjà en cours lors de phases plus anciennes encore. A Tenta, par contre, tout au long de l'occupation, le chert opaque serait présent, mêlé à un silex translucide utilisé lors des phases anciennes, notamment pour l'obtention de pièces laminaires (McCartney, 2003, 111-112).

La complémentarité entre un bon gîte pourvoyeur d'un silex d'excellente qualité et son usage sur le site est évidente. Le site a été le théâtre d'intenses activités de débitage dont de très nombreux déchets ont été rejetés secondairement dans des fosses, de légères cuvettes ou dans le comblement d'anciens puits abandonnés.<sup>3</sup> Curieusement, en regard de cette profusion de restes de taille, le nombre de pièces finies, intactes ou brisées, demeure bas. Peu à peu, dès la phase ancienne B (-7900/-7500), ce silex sera concurrencé par un chert opaque, aux gîtes naturels plus rapprochés encore de l'établissement, qui finira par le supplanter après -7500. On retrouvera d'ailleurs l'usage de ce chert opaque bien après, lors de l'occupation Sotira (transition 5<sup>e</sup>/4<sup>e</sup> millénaires BC).

<sup>3</sup> Le puits 117 a par exemple livré plus de 39 000 déchets de taille et le puits 2 près de 12 000.

*Caractères principaux de l'industrie lithique taillée des phases A et B*

Au cours de la phase ancienne A, la matière première introduite sur le site sous la forme de grands éclats massifs et de préformes de nucléus a donné lieu à une production diversifiée de lames et de lamelles dont toutes les étapes de fabrication sont attestées sur l'habitat (Briois, 2003). Le débitage laminaire occupe un relief particulier et se caractérise par plusieurs types de chaînes opératoires dont la plus complexe est, sans nul doute, celle qui est liée à l'exploitation de grands nucléus bipolaires. Ces derniers se rapprochent morphologiquement des naviformes du PPNB du Levant mais ils présentent ici la particularité d'adopter systématiquement une crête postéro-latérale (fig. 6, núm. 3) plutôt qu'une crête postérieure centrée. La crête antérieure est axiale et de facture toujours extrêmement soignée (fig. 6, núm. 2). Les lames centrales extraites durant la phase de pleine exploitation correspondent à des produits *prédéterminés* (morphologie bipointe, quatre négatifs latéraux, deux à deux opposés et recoupant un négatif central) qui ont servi de support pour la fabrication de pointes de projectiles. Ces dernières sont de grande taille, à base équerrie, à retouches parallèles par pression inverse et sont parfois dotées de deux crans latéraux (fig. 6, núm. 1). Elles apparaissent comme étant le modèle privilégié pour la phase ancienne A. Les sous-produits du débitage bipolaire (lames débordantes, lames de correction de convexité, lames en upsilon...) et certaines lames *préférentielles* sont utilisés pour un outillage du fonds commun qui se caractérise notamment par des armatures de faucilles à lustré longitudinal sur lames non retouchées.<sup>4</sup> Ce nouveau modèle, jusqu'à présent jamais mis clairement en évidence dans la phase ancienne de Shillourokambos, est comparable à ceux de la période 1A de Mylouthkia (McCartney, 2003). Le *pack* industriel de la première étape de Shillourokambos présente tous les caractères habituellement enregistrés au cours de la deuxième moitié du 9<sup>e</sup> millénaire dans le Levant nord. Il relève donc à notre sens de contacts entretenus régulièrement avec ses régions, voire même du débarquement de nouvelles populations porteuses de ses traditions techniques.

A partir de la phase ancienne B, les productions maintiennent le même fonds que précédemment et se diversifient. Le débitage laminaire développe un mode d'exploitation simplifié sur tranche d'éclats pour la production de petites lames unipolaires. Les nucléus s'apparentent souvent à de larges «burins» plans dont le débitage est effectué à la fois sur la tranche du support et sur sa face ventrale (fig. 6, núm. 4). Le débitage de lames unipolaires, de plus fort module, semi-corticales et à talon lisse et épais, est également bien attesté. Le débitage bipolaire est maintenu mais il n'occupe pas le même relief que dans la phase antérieure. Les modes de préparation et d'exploitation des nucléus restent inchangés mais les indices de grands nucléus sont manifestement plus rares. Les assemblages font notamment apparaître la multiplication de petites lames à deux nervures, à partie proximale ogivale et à terminaison pointue. Le talon de ces produits est systématiquement petit et fortement abrasé et la notion de lames *préférentielles* semble prévaloir au détriment des lames *prédéterminées* de la phase antérieure. Ces lames servent de support à des pointes de projectile de types variés: pointes de Byblos (fig. 6, núm. 9), pointes d'Amuq (fig. 6, núm. 8 et 10) et pointes ovalaires (fig. 6, núm. 7) dont certaines présentent des traces d'impact très nettes. Un nouveau type d'armature de faucilles en demi-cercle, à dos abattu et à

---

<sup>4</sup> Les recherches effectuées sur le secteur 1 en 2004 ont révélé l'existence de ce nouveau type de pièce à lustré qui se révèle être ici exclusif de la phase ancienne A.



lustré oblique (fig. 6, núm. 5 et 6) apparaît à partir de cette phase et se développe jusqu'à la phase ancienne C où d'autres types de lames font leur apparition (Briais, 2003). L'outillage du fonds commun, composé de nombreuses pièces à coches multiples, de denticulés, de racloirs épais, de perçoirs massifs s'enrichit de grattoirs de belle facture à retouches peu étendues sur éclats larges et minces.

La phase ancienne C, observée notamment dans le secteur 3, marque le seuil dans la modification des industries, sans rupture avec les étapes précédentes. La composante laminaire est réduite à un nombre limité d'éléments correspondant souvent à des fragments de pièces techniques ou à des lames déviées ou cassées. Il existe aussi de petites lames unipolaires et quelques lames robustes. L'outillage est essentiellement composé de burins sur éclats épais et de pièces à coches multiples. D'autres éléments, dont des grattoirs sur éclats minces, des perçoirs sur lames épaisses et les pièces esquillées sont également représentés. Les armatures de faucilles occupent un relief particulier par leur nombre et leur diversification morphologique. Les petites demi-lunes, à dos abattu abrupt et à lustré oblique, restent dans la lignée de l'étape précédente mais de nouveaux types d'armatures (pièces trapézoïdales à double troncature et des lames allongées à dos abattu partiel) apparaissent. D'autres éléments, plus larges et plus épais, s'apparentent à de petits couteaux à dos abattu. En dépit de cette variabilité morphologique, ces pièces continuent à présenter un lustré oblique, excepté un élément dont le poli d'usage est longitudinal au bord du tranchant.

#### *La question de l'obsidienne*

L'obsidienne a été introduite sous la forme de lamelles débitées par pression dont les caractéristiques techniques montrent des concordances précises avec les productions de l'atelier de Kömürca-Kaletepe dans la région du Göllü Dag d'où provient la majeure partie des obsidiennes de Shillourokambos (Briais, Gratuze, Guilaine, 1997; Balkan-Atli et Binder, 2000).

Sans pouvoir désormais se comparer au site d'Akantou, sur la côte nord de l'île, l'obsidienne a été trouvée en bonne quantité à Shillourokambos (500 pièces environ); compte tenu des scores limités livrés par les autres gisements chypriotes. La très grande majorité provient des phases anciennes A et B (-8400/-7500). C'est, jusqu'ici, la phase ancienne B qui constituait la phase optimale de cette diffusion. Toutefois, les sédiments examinés de la phase ancienne A étant jusqu'ici peu volumineux, le problème a pu être revu en 2004 en travaillant sur des occupations de cette phase. Il résulte de cet examen qu'effectivement la phase ancienne A a également été une étape de large diffusion de ce produit, transféré donc dès la fondation même de l'établissement. Ce lien avec des productions d'Anatolie centrale souligne les relations qui unissaient Chypre, directement ou indirectement, à cette zone, alors même que des sites contemporains sont rares sur le plateau anatolien.

#### QUESTIONS ÉCONOMIQUES

L'une des questions les plus stimulantes concerne certainement le statut économique des fondateurs de Shillourokambos. La présence d'instruments spécifiques de pratiques pré-agricoles ou agricoles (lames à lustré latéral pour la phase la plus ancienne A, segments à lustré pour la phase ancienne B, meules, broyons) ne renvoie pas forcément à

une communauté pleinement adonnée à l'agriculture. C'est pourquoi les déterminations carpologiques sont ici essentielles. Celles tentées par S. Colledge sur le puits 116 de Mylouthkia, contemporain de la phase ancienne A de Shillourokambos, ont révélé la présence de blés (engrain, amidonnier) et d'orge considérés par cet auteur comme domestiques (Colledge, 2003). Rappelons que les blés spontanés n'existent pas à Chypre: ils ont donc été forcément importés. Chypre, par contre, entrerait dans l'aire de répartition de l'orge sauvage. C'est pourquoi G. Willcox, en examinant certaines graines ou empreintes de terre et de torchis des étapes anciennes (puits 2 et 114) de Shillourokambos, propose de considérer l'amidonnier comme domestique mais observe que l'orge de ces phases précoces présente encore quelques temps une morphologie sauvage (Willcox, 2001).

La détermination d'espèces domestiques à Chypre dès la seconde moitié du 9<sup>e</sup> millénaire (Mylouthkia, puits 116) pourrait confirmer l'existence d'une agriculture dès cette époque dans certaines régions du continent. S'il ne semble pas exister de céréales morphologiquement domestiques au PPNA, leur présence au PPNB ancien semble conforter l'hypothèse de leur émergence dans le courant du 9<sup>e</sup> millénaire. Les déterminations à venir des restes archéobotaniques mis au jour en 2004 dans le puits 431 de Shillourokambos, attribuable à la phase ancienne A, seront intéressantes dans l'approche de ce problème.

La question des espèces animales transférées sur l'île dès l'étape la plus ancienne de Shillourokambos constitue également un sujet débattu. Pour nous limiter aux principales espèces reconnues, les travaux de J.-D. Vigne et de I. Carrère ont conduit à déterminer le transfert à Chypre de quatre principales espèces alimentaires «contrôlées» –le porc, le bœuf, le mouton, la chèvre– et une espèce sauvage: le daim. L'une des originalités du site réside, dès le début de l'occupation, dans l'aspect modifié du squelette de certains suidés, déjà rabougris, à côté d'autres spécimens plus robustes. J.-D. Vigne interprète cette donnée comme l'indice d'animaux déjà transformés par une domestication en marche tandis que les spécimens plus grands, et aussi les plus nombreux, pourraient correspondre à des individus marrons, ensauvagés, donc chassés (Vigne et *al.*, 2000; Vigne, 2001; Vigne, Carrère, Guilaine, 2003). Le boeuf présenterait une morphologie en cours de modification. Ovins et caprins seraient encore de type sauvage et ne présenteraient de progressives modifications morphologiques que lors de la phase ancienne B. On a déduit de ces résultats que les néolithiques ont transféré à Chypre des espèces déjà «maîtrisées», bien que n'ayant pas encore acquis, sauf le porc, des caractères domestiques définitifs. L'introduction du daim répondrait au besoin de disposer d'une espèce «à chasser» pour des raisons à la fois alimentaires (une sorte de réserve potentielle) et symboliques (la chasse au daim contribuant au fonctionnement social par la «fabrication» du statut du chasseur).

Certaines de ces données ont été récemment contestées. On a proposé de voir dans toutes ces espèces introduites au 9<sup>e</sup> millénaire à Chypre des processus «d'ethnotramps», les chasseurs important dans des régions étrangères à leur répartition naturelle, et notamment sur les îles, des espèces sauvages. Ainsi auraient-ils transféré à Chypre des sangliers, des aurochs, des caprinés et des daims sauvages (Kolska Horwitz, Tchernov et Hongo, 2003). Toute la faune des niveaux anciens du site serait donc sauvage à cette haute époque (9<sup>e</sup> millénaire). Il en serait de même sur le continent où aucune espèce ne serait réellement transformée avant le PPNB moyen.

Le problème semble en fait plus complexe. Sans vouloir revenir au modèle de «l'Arche de Noé» (= toutes les espèces sont transférées en bateau par l'homme, elles sont donc domestiques), on observera que Chypre, en raison de sa configuration géographique et de l'absence originelle d'espèces domesticables, constitue un bon miroir des mécanis-

mes qui, au 9<sup>e</sup> millénaire BC, se produisent sur le continent. Or, en Turquie du sud-est et sur le moyen Euphrate, plusieurs sites ont montré que la pression humaine sur les animaux ne cessait alors de s'accroître: abattage plus ciblé sur les jeunes mâles et taille plus réduite des ovins et caprins de Nevalı Çori dès le PPNB ancien, augmentation de la proportion des femelles de suidés sur ce même site ainsi qu'à Cayönü (Vigne, 2000) à la même époque, baisse du dimorphisme sexuel des bovins à Djadé (travaux de D. Helmer et E. Coqueugniot, renseignement de J.-D. Vigne)

Il n'est pas sûr par ailleurs que le modèle de «l'Arche de Noé», avec transfert en bloc d'animaux, fussent-ils sauvages et/ou domestiques, corresponde à la réalité. L'introduction à Chypre a pu être étagée dans le temps au gré des choix culturels des insulaires. Il s'agit là d'une piste à ne pas négliger.

On voit donc, autant pour l'agriculture que pour l'élevage, que Chypre, précocement liée au continent, constitue un bon «clignotant» des transformations qui s'opèrent sur celui-ci. En ce sens l'île peut apporter des lueurs sur les processus de pression anthropique qui, au 9<sup>e</sup> millénaire, affectent en divers points les terres continentales.

#### SYSTÈMES IDÉOLOGIQUES

La découverte dans le puits 66 (phase ancienne A) d'une sculpture figurant une «tête de chat» ou une face mi-féline-mi-humaine (Guilaine, Devèze, Coularou, Briois, 1999; Guilaine, 2001) oriente vers les représentations félines connues sensiblement auparavant en Anatolie: Gobekli (Schmidt, 1997-1998), Nevalı Çori (Hauptmann, 1999).

Une autre petite figurine de quadrupède, à tête malheureusement abîmée, trouvée dans des sédiments de la transition phase ancienne B/phase moyenne, pourrait également concerner un félin. A ces pièces s'ajoute celle, peut-être plus tardive, d'une statuette de félin découverte sur le site pré-céramique de Mesovouni, dans la vallée de Kalavassos (Todd, 1979). On signalera aussi le développement spécifique d'un artisanat local en picrolite, roche vert clair récoltée dans les alluvions de cours d'eau descendant du Troodos. Le recours au travail de cette roche est précoce mais semble surtout se développer après -7500. On en a tiré, outre des parures, des sortes de colifichets à décor de quadrillage et quelques représentations animales, totales ou partielles: souris, tête probable de sanglier.

#### CONCLUSION

Par sa position géographique visible depuis le continent, Chypre a été la première grande île de la Méditerranée «colonisée» par des populations en voie de néolithisation. De ce fait, elle est un bon miroir des transformations qui, lors de la fondation de Shillourokambos en particulier, s'opèrent sur le continent. C'est pourquoi ce site est une sorte de révélateur des dynamiques qui, au Proche-Orient, contribuent à accentuer la pression anthropique sur l'environnement, végétal ou animal. Parallèlement, cet établissement documente sur les spécificités que les populations insulaires génèrent à leur tour en fonction de leurs propres choix éco-culturels: la grande variété des structures reconnues à Shillourokambos éclaire sur ceux-ci. De même, pendant le millénaire 8400/7500 BC, les industries de la pierre connaissent une inflexion qu'il est désormais possible de modéliser en trois stades successifs.

## BIBLIOGRAPHIE

- AURENCHE, O. et KOZLOWSKI, K.-S. (1999): *La naissance du Néolithique au Proche-Orient ou le paradis perdu*, Errance, Paris.
- BALKAN-ATLI, N.; BINDER D. (2000): «L'atelier néolithique de Kömürcü-Kaletepe: fouilles de 1999», *Anatolia Antiqua* VIII, p. 199-214.
- BAR YOSEF, O. et VALLA, F. (dirs.) (1991): *The Natoufian Culture in the Levant*, Ann Arbor, Michigan.
- BINFORD, L. (2000): «Review of Faunal Extinctions in an Island Society: Pygmy Hippopotamus Hunters of the Akrotiri Peninsula, Cyprus», *American Antiquity*, 65, p. 771.
- BRIOIS, F.; GRATUZE, B.; GUILAÏNE, J. (1997): «Obsidiennes du site néolithique précéramique de Shillourokambos (Chypre)», *Paléorient*, vol. 23/1, p. 95-112.
- BRIOIS, F. (2003): «Nature et évolution des industries lithiques de Shillourokambos», in J. Guilaïne et A. Le Brun (dirs.), *Le Néolithique de Chypre*, 43<sup>e</sup> Supplément au Bulletin de Correspondance Hellénique, p. 121-133.
- BRIOIS, F.; PETIT, C.; PÉCHOUX, P.-Y. (2005): *L'occupation du sol au Néolithique dans la région d'Amathonte*, École Française d'Athènes, à paraître.
- COLLEDGE, S. (2003): «Reappraisal of the archeobotanical evidence for the emergence and dispersal of the "founder crops"», in E. Peltenburg et A. Wasse (dirs.): *Neolithic Revolution. New Perspectives on Southwest Asia in Light of Recent Discoveries on Cyprus*, Levant Supplementary Series, 1, p. 49-60.
- COSTA, L.-J. (2004): *Corse préhistorique. Peuplement d'une île et modes de vie des sociétés insulaires (IXe-Ile millénaires avant J.-C.)*, Errance, Paris.
- COQUEUGNIOT, E. (2000): «Dja'de (Syrie), un village à la veille de la domestication (seconde moitié du IXe millénaire avant J.-C.)», in J. GUILAÏNE, *Premiers paysans du monde*, Errance, Paris, p. 55-71.
- GALILI, E.; GOPHER, A.; ROSEN, B. et KOSKA-HORWITZ, L. (2003): «The Emergence of the Mediterranean Fishing Village in the Levant and the anomaly of Neolithic Cyprus», in E. Peltenburg et A. Wasse (dirs.), *Neolithic Revolution. New Perspectives on Southwest Asia in Light of Recent Discoveries of Cyprus*, Levant Supplementary Series, 1, p. 91-101.
- GUILAÏNE, J. (2001): «Tête sculptée dans le Néolithique pré-céramique de Shillourokambos (Parekklisha, Chypre)», *Paléorient*, 26/1, p. 137-142.
- GUILAÏNE, J. (2003): *De la vague à la tombe: la conquête néolithique de la Méditerranée*, Le Seuil, Paris.
- GUILAÏNE, J. et BRIOIS, F. (2001): «Parekklisha-Shillourokambos. An Early Neolithic Site in Cyprus», in S. Swiny, *The Earliest Prehistory of Cyprus. From Colonization to Exploitation*, American Schools of Oriental Research, Archaeological Reports, Boston, p. 37-53.
- GUILAÏNE, J.; BRIOIS, F.; VIGNE, J.-D.; CARRÈRE, I. (2000): «Découverte d'un néolithique précéramique ancien chypriote (fin IXe-début VIIIe millénaire cal BC) apparenté au PPNB ancien-moyen du Levant-Nord», *Comptes rendus de l'Académie des Sciences, Sciences de la Terre et des Planètes*, 330, p. 75-82.
- GUILAÏNE, J.; COULAROU, J.; BRIOIS, F.; CARRÈRE, I. (1995): «L'établissement néolithique de Shillourokambos (Parekklisha, Chypre). Premiers résultats», *Reports of the Department of Antiquities, Cyprus*, p. 11-32.
- GUILAÏNE, J.; DEVÈZE, P.; COULAROU, J.; BRIOIS, F. (1999): «Tête sculptée en pierre dans le Néolithique précéramique de Shillourokambos (Parekklisha, Chypre)», *Report of the Department of Antiquities, Cyprus*, p. 1-12.
- HAUPTMANN, H. (1999): «The Urfa Region», in M. Özdoğan et N. Başgelen (dirs.), *Neolithic in Turkey. The Cradle of Civilization*, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, Istanbul, p. 65-86.
- KOLSKA HORWITZ, L.; TCHERNOV, E. et HONGO, H. (2003): «The Domestic Status of the Early Neolithic Fauna of Cyprus: a view from the Mainland», in E. Peltenburg et A. Wasse (dirs.), *Neolithic Revolution. New Perspectives on Southwest Asia in Light of Recent Discoveries on Cyprus*, Levant Supplementary Series, 1, p. 35-48.

- McCARTNEY, C. (2003): «The Mylouthkia and Tenta Chipped Stone Industries and their Interpretation within a redefined Cypriot Aceramic Neolithic», in J. GUILAINE et A. Le BRUN (dirs.), *Le Néolithique de Chypre*, 43e Supplément au Bulletin de Correspondance Hellénique, p. 135-146.
- McCARTNEY, C. (2003): «Cypriot Neolithic Chipped Stone Industries and the progress of regionalization», in E. Peltenburg et A. Wasse (dirs.), *Neolithic Revolution. New Perspectives on Southwest Asia in Light of Recent Discoveries on Cyprus*, Levant Supplementary Series, 1, p. 103-122.
- ÖZDOĞAN, M. et BASGELEN, N. (dirs.) (1999): *Neolithic in Turkey: the Cradle of Civilization*, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, Istanbul.
- PELTENBURG, E. (2003a): «Identifying Settlement of the XIth-IXth millenium BP in Cyprus from the Contents of Kissonerga-Mylouthkia Wells», in J. Guilaine et A. Le Brun (dirs.), *Le Néolithique de Chypre*, 43e supplément au Bulletin de Correspondance Hellénique, p. 15-33.
- PELTENBURG, E. (2003b): «Social Space in early sedentary communities of Southwest Asia and Cyprus», in E. Peltenburg et A. Wasse (dirs.), *Neolithic Revolution. New Perspectives on Southwest Asia in Light of Recent Discoveries on Cyprus*, Levant Supplementary Series, p. 71-89.
- PELTENBURG, E.; COLLEDGE, E. S.; CROFT, P.; JACKSON, A.; McCARTNEY, C.; MURRAY, M. A. (2000): «Agro-pastoralist Colonization of Cyprus in the 10<sup>th</sup> millennium BP: Initial Assessments», *Antiquity*, 74, p. 844-853.
- PERROT, J. (1966): «Le gisement natoufien de Mallaha (Eynan, Israël)», *L'Anthropologie*, 70, p. 437-483.
- SIMMONS, A. H. (2003): «Bitter Hippos of Cyprus: the Island's First Occupants and Last Endemic Animals», in E. PELTENBURG et A. WASSE (dirs.), *Neolithic Revolution. New Perspectives on Southwest Asia in Light of Recent Discoveries on Cyprus*, Levant Supplementary Series, p. 1-14.
- SIMMONS, A. H. et alii (1999): *Faunal Extinctions in an Island Society: Pygmy Hippopotamus Hunters of the Akrotiri Peninsula, Cyprus*, Plenum/Kluwer Academic Press, New-York.
- SCHMIDT, K. (1997-1998): «Stiers, Fuchs und Kranich. Der Göbekli Tepe bei Sanhurfa und die Bilderwelt des obermesopotamischen Frühneolithikums», *Archäologie*, 14, p. 155-170.
- STANLEY-PRICE, N. (1980): *Early Prehistoric Settlement in Cyprus. A Review and Gazetteer of sites c. 6500-3000 B.-C.*, Bar International Series, 65.
- TODD, I. et alii (1987): *Vasilikos Valley Project 6: Excavations at Kalavassos-Tenta*, I, Studies in Mediterranean Archaeology, P. Åströms Förlag, Göteborg.
- VIGNE, J.-D. (2001): «The Large Mammals of Early Aceramic Neolithic Cyprus: Preliminary results from Parekklisha-Shillourokambos», in S. SWINY (dir.), *The Earliest Prehistory of Cyprus. From Colonization to Exploitation*, American Schools of Oriental Research, Archaeological Reports, Boston, p. 55-60.
- VIGNE, J.-D.; CARRÈRE, I.; GUILAINE, J. (2003): «States of Early Domestic Ungulates of Shillourokambos», in J. GUILAINE et A. LE BRUN (dirs.), *Le Néolithique de Chypre*, 43e supplément au Bulletin de Correspondance Hellénique, p. 239-251.
- VIGNE, J.-D.; CARRÈRE, I.; SALIÈGE, J.-F.; PERSON, A.; BOCHERENS, H.; GUILAINE, J.; BRIOIS, F. (2000): «Predomestic Cattle, Sheep, Goat and Pig during the late 9th and 8th millenium cal BC on Cyprus: Preliminary Results of Shillourokambos (Parekklisha, Limassol)», in M. MASHKOUR; A. M. CHOYKE; H. BUITENHUIS and F. POPLIN (dirs.), *Archaeozoology of the Near East*, IV, ARC Publicaties 32, p. 83-106.
- WILLCOX, G. (2001): «Présence de céréales dans le Néolithique précéramique de Shillourokambos à Chypre. Résultats de la campagne 1999», *Paléorient*, 26, p. 129-135.

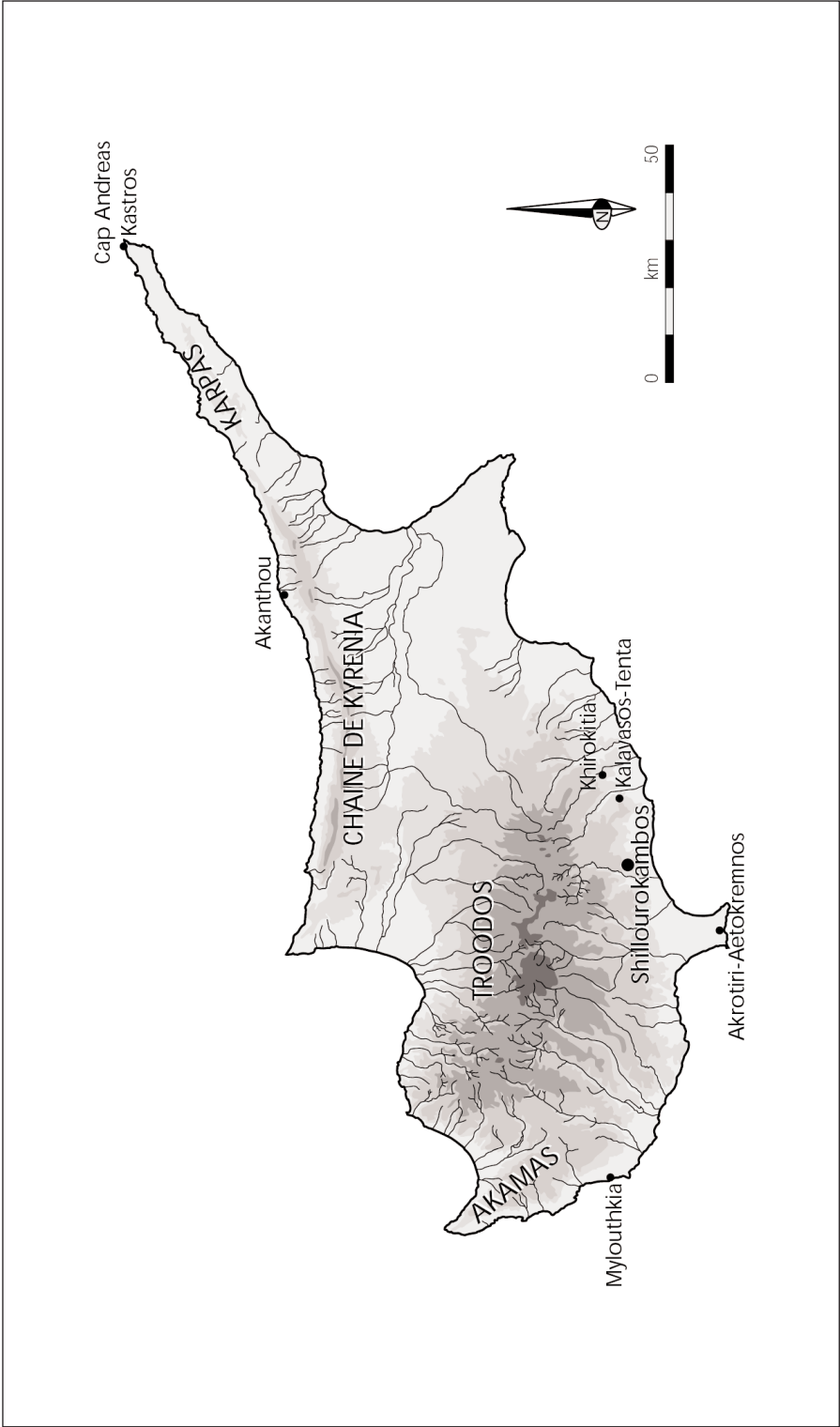


Figure 1. Situation de Shillourokambos parmi quelques sites néolithiques précéramiques de Chypre.



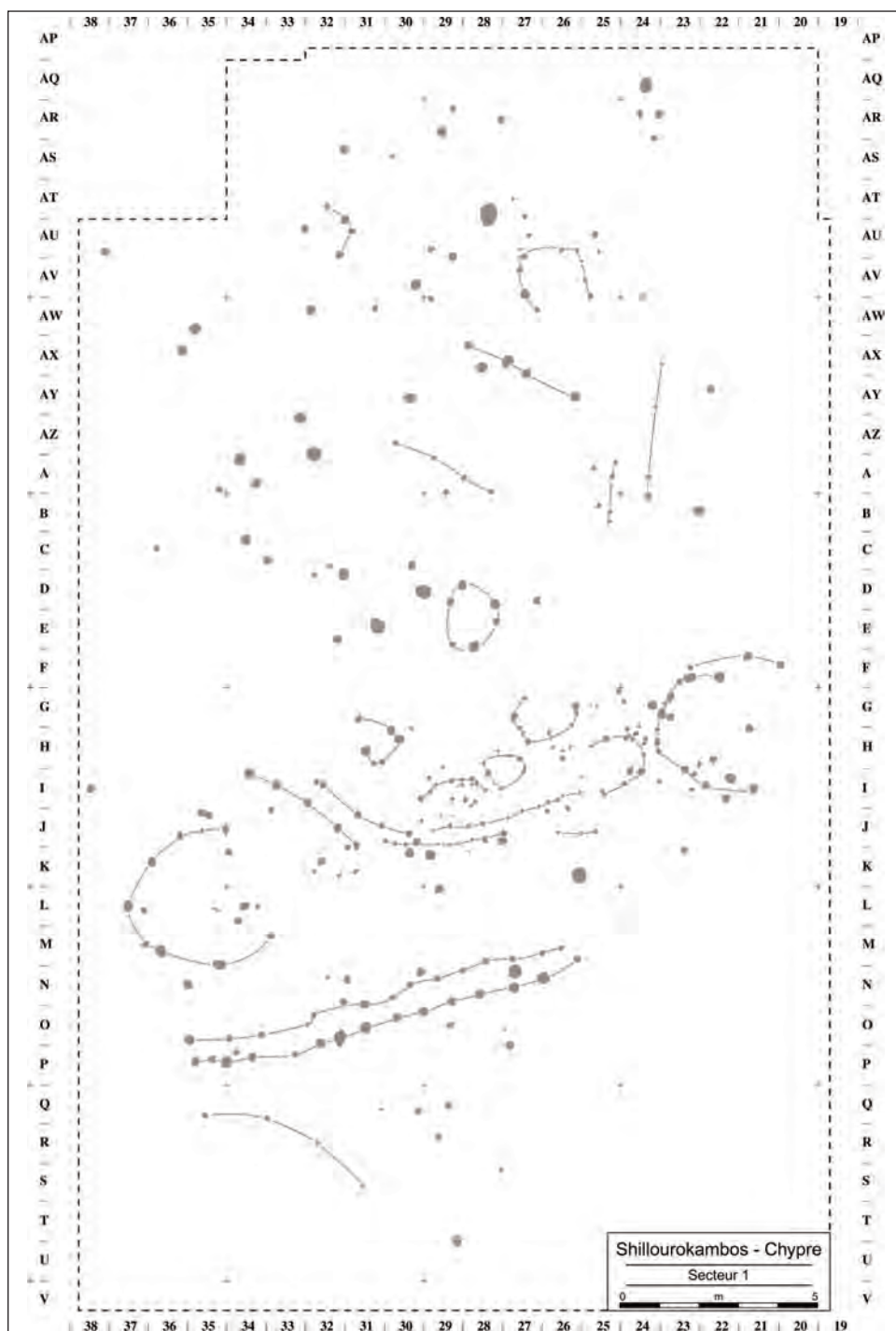


Figure 2. Shillourokambos. Plan d'une partie du secteur 1 à nombreux trous de poteaux (détail). Phase ancienne A. On a indiqué par des traits, à titre d'hypothèse, de possibles connexions entre poteaux. Mise au net P. Gérard.





Fig. 3



Fig. 5

Figure 3. Shillourokambos. Vue partielle de certaines tranchées d'enclos palissadés, recoupant une zone à trous de poteaux et de piquets. Secteur 1. Phase ancienne A. Cliché J. Coularou.

Figure 5. Shillourokambos. Vue sur l'orifice du puits 310. Secteur 3. Phase ancienne A. Cliché P. Gérard.

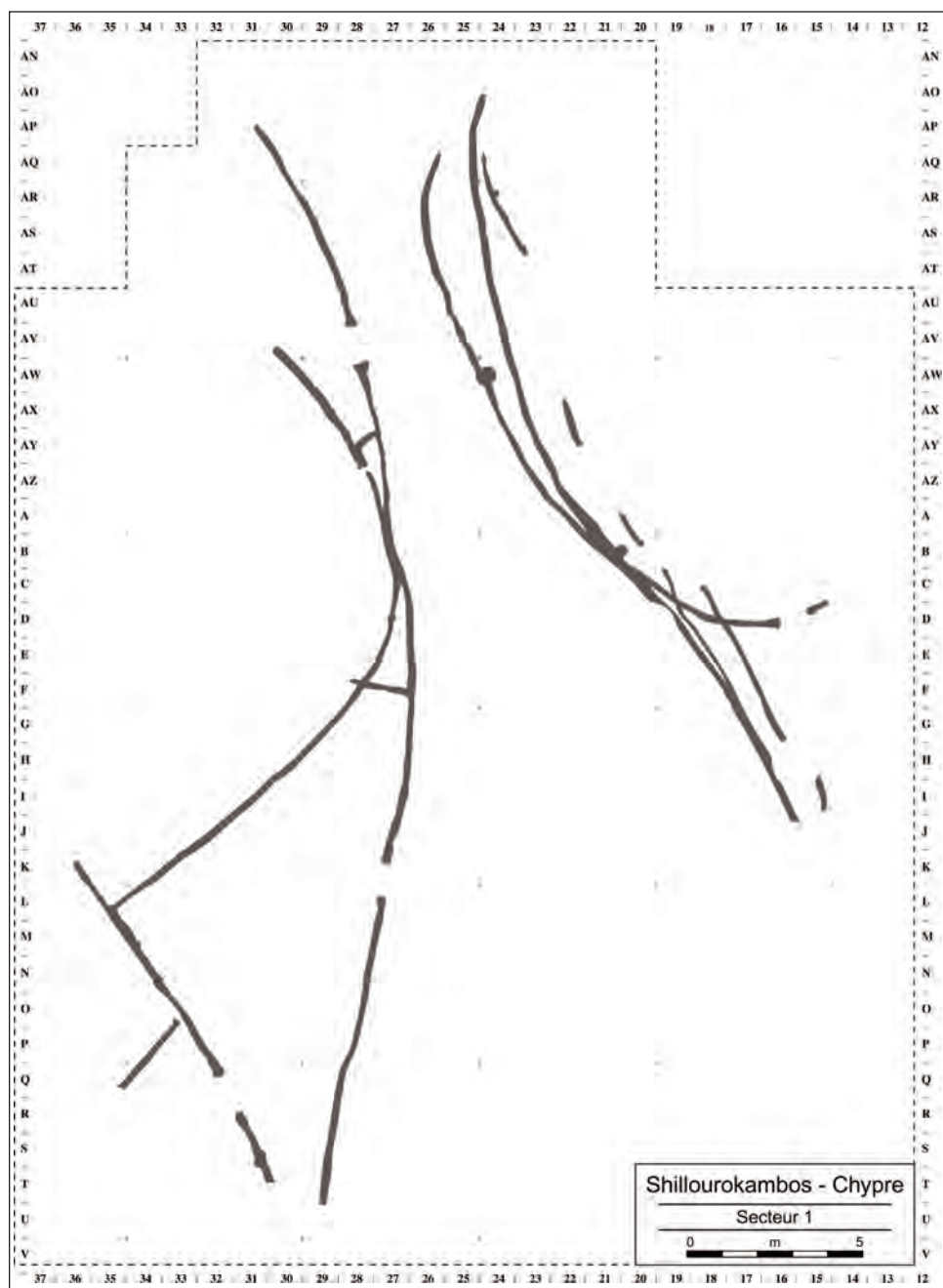


Figure 4. Shillourokambos. Plan des tranchées d'enclos palissadés du secteur 1. Phase ancienne A. Mise au net P. Gérard.

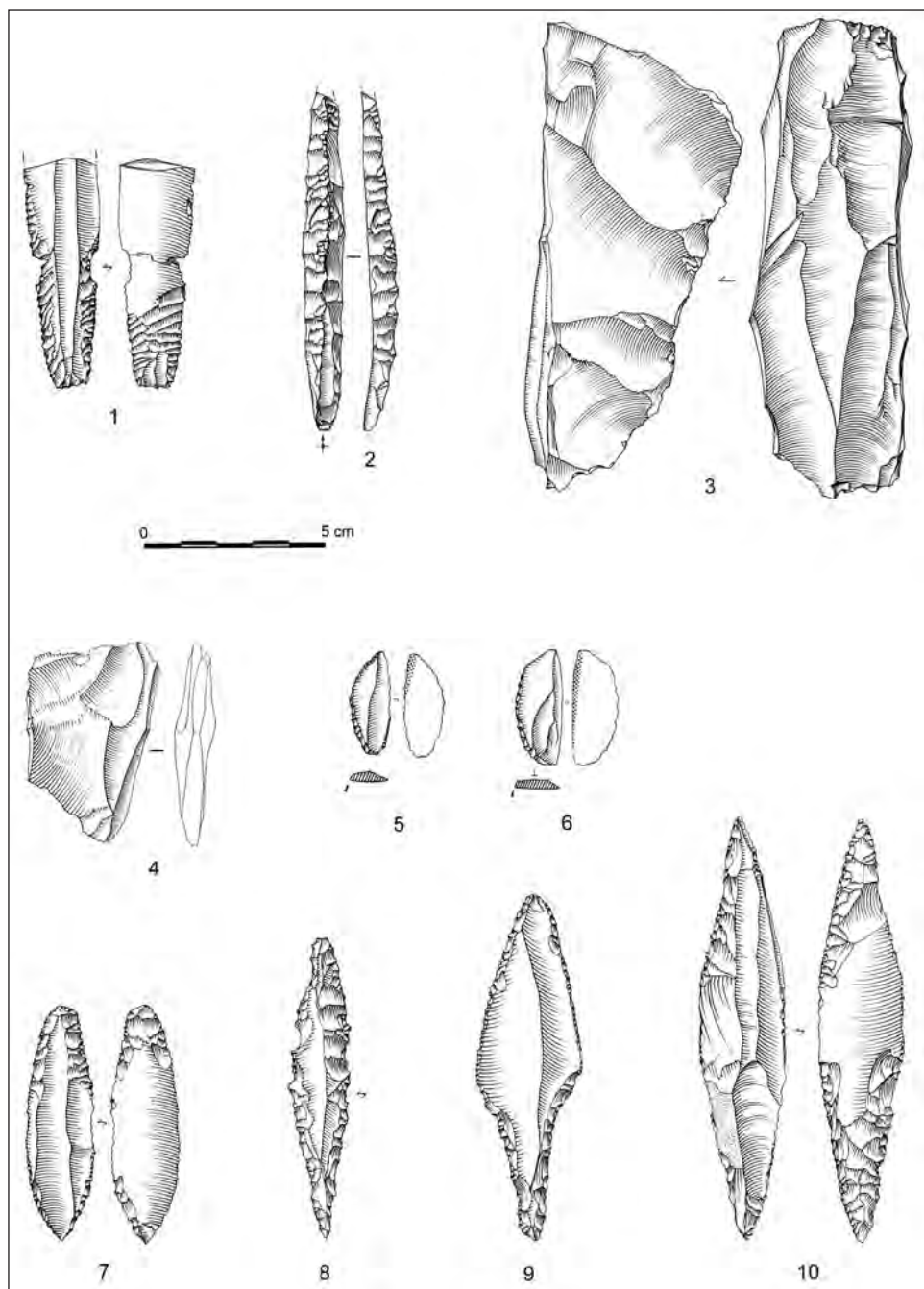


Figure 6. Shillourokambos. Éléments de l'industrie lithique. 1-3: phase ancienne A; 4-10: phase ancienne B.

1. Armature à base tronquée et coches latérales; 2. Lame à crête; 3. Nucléus bipolaire à crête antéro-latérale; 4. Nucléus à lame sur éclat; 5. et 6. Armatures de faucilles; 7. Pointe ovale; 8. et 10. Pointes fusiformes (variétés de pointes d'Amuq); 9. Pointe de Byblos. Dessin F. Briois.

**Two bony enigmas:  
not everything is  
what it looks like**

Jelle W. F. Reumer  
Isabelle Robert

*Mayurqa*  
(2005), 30:  
33-43

# TWO BONY ENIGMAS: NOT EVERYTHING IS WHAT IT LOOKS LIKE

Jelle W. F. Reumer\*

Isabelle Robert\*\*

(in memory of dr William H. Waldren and dr Paul Y. Sondaar,  
who both passed away in 2003)

**RESUMEN:** La literatura paleontológica y arqueozoológica se enfrenta desde hace un tiempo a dos desconcertantes fenómenos que parecen ser muy persistentes. En un caso se trata del extraño estado que presenta una muestra del venado endémico del Pleistoceno *Candiacervus spp.*, hallada en la localidad de Mavro Mouri (Creta, Grecia), y que se ha explicado como el efecto de una enfermedad, de la acción de insectos trepanadores o de la malnutrición. El otro es el supuesto recorte de los cuernos del *Myotragus balearicus*, bóvido endémico del Pleistoceno/Holoceno en Mallorca (Baleares/España), que se ha explicado como efecto de la acción humana.

Describimos aquí brevemente estos fenómenos y los atribuimos al trato postmortem de los huesos por parte de buitres barbados (*Gypaetus barbatus*) y del propio *Myotragus balearicus*, respectivamente.

**PALABRAS CLAVE:** Creta, *Candiacervus*, Mallorca, *Myotragus*, trato postmortem.

**ABSTRACT:** Paleontological and archeozoological literature has been haunted for quite some time by two phenomena that appear to be quite persistent. One is the bizarre condition of a sample of Pleistocene endemic deer *Candiacervus spp.* from the locality of Mavro Mouri (Crete, Greece) that has been explained as being the result of a disease, boring insects or malnutrition. The other one is the supposed trimmed horns of the Pleistocene/Holocene endemic bovid *Myotragus balearicus* from localities in Mallorca (The Balearic Islands, Spain), which has been explained as the result of human action.

This paper briefly describes these phenomena and attributes them to post-mortem treatment of the bones by, respectively, bearded vultures (*Gypaetus barbatus*) and *Myotragus balearicus* itself.

**KEYWORDS:** Crete, *Candiacervus*, Mallorca, *Myotragus*, post-mortem treatment.

## INTRODUCTION

Paleontological and archeozoological literature has for quite some time been haunted by two phenomena that appear to be quite persistent. One is the bizarre condition of a sample of Pleistocene endemic deer *Candiacervus spp.* from the locality of Mavro

\* Natuurmuseum Rotterdam, P. O. Box 23452, NL-3001 KL Rotterdam, the Netherlands.

\*\* UMR 5197, Archéozoologie, Muséum national d'histoire naturelle, 55 rue Buffon, F-75231 Paris cedex 05, France.

Mouri (Crete, Greece) that has been explained as being the result of either a disease, of boring insects or of malnutrition. The other one is the supposed trimming of the horns of the Pleistocene/Holocene endemic bovid *Myotragus balearicus* from localities in Mallorca (Balears, Spain) that has been explained as the result of human action.

Here we will briefly describe the phenomena and attribute them to post-mortem treatment of the bones by, respectively, bearded vultures (*Gypaetus barbatus*) and *Myotragus balearicus* itself.

#### THE CASE OF THE CRETAN BONES

The Cretan locality of Mavro Mouri (de Vos 1984: fig. 1; also known as Mawro Muri, Mavro Muri or Rethymnon) has yielded a sample of bones of the endemic fossil deer *Candiacervus cretensis* and related taxa of the Cretan cervid species flock (e.g., Kuss 1975, Sondaar 1977, de Vos 1979). Many of these Mavro Mouri bones show an aberrant morphology that has led researchers to various explanations. The bones are generally thin, provided with enlarged foramina and often a rough surface, and with a thin to very thin cortex. Condyles seem changed by some sort of shrinkage. In general, these bones look extremely unhealthy at first sight. They led Kuss (1975) in the first publication about these bones to state: «Sie erwecken zunächst den Eindruck, als handele es sich hier um krankhafte Veränderungen» (at first sight they provide the impression of showing pathological changes). In subsequent publications, the following explanations were provided for the phenomena observed:

- a. boreholes made by polychaete worms of the genus *Polydora* (Polychaeta, family Spionidae); this must have occurred at a time when high sealevel caused the bones in the cave to be in contact with seawater (Kuss 1975)
- b. a severe osteoporosis as a result of failure in bone formation due to malnutrition (food shortage; Sondaar 1977)
- c. malnutrition in the juvenile stage leading to thinner bones during life, in combination with post-mortem attack of the bone by boring insects, e.g. Lepidoptera (Braber 1981)
- d. in addition, personal communications to the first author by staff members of the Erasmus Medical Center (Rotterdam University) suggested some anaemia (comparable to the human Thalassaemia Major syndrome) as a possible cause.

This leaves us with at least four possible causes, both pre-mortem and post-mortem, neither of which is, however, satisfactory.

Sondaar (1977) provided an illustration of an inflicted bone, so far this is the only published picture of the 'sick' Mavro Mouri deer bones. It is here reproduced as figure 1. The enigma remained unsolved until the present authors met at a conference in Weimar, April 2004. It appeared there that the seemingly pathological changes of the bones could have been caused by the bearded vulture *Gypaetus barbatus*.

The bearded vulture is a very large cave nesting bird. Its diet, unique in the animal world, is composed mainly of bones (70 to 90%) removed from large ungulates carcasses (Terrasse 2001). Some of them measure up to 25 cm long. Very acid gastric juices in its stomach extract organic substances from the bones, necessary for the bird's



metabolism. Occasionally it happens that some swallowed bones escape complete digestion and are regurgitated inside the nest. Figure 2 shows examples of this: a metatarsal (figure 2a) and a calcaneum (figure 2b). Regurgitation year after year creates an accumulation of bones within the nesting caves.

The bearded vulture is still breeding in Crete, Corsica and the Pyrenees and has been recently reintroduced in the Alps. One of us (IR) used the contents of Corsican bearded vulture nest sites in order to create a taphonomic model with the aim of recognising such macrofaunal accumulation in paleontological and archaeological sites (Robert & Vigne 2002).

The cervid bones from the Pleistocene cave site of Mavro Mouri were compared to this reference collection. On the total amount of Cretan *Candiacervus* bones recovered (Number of Identified Specimens = 1404), 55% showed semi-digestion marks (see figure 3), such as enlarged foramina and very thin cortical surfaces. This proportion is the same in the reference material (52.5%). The most severely attacked skeletal elements are phalanges (figure 3a), carpal and tarsal (figure 3b) and metapodials (figure 3c). When compared to modern ungulate bones regurgitated by the bearded vulture, damage locations and damage intensity were identical. Analysing the quantity of *Candiacervus* bones, we can conclude that successive pairs of bearded vulture probably nested in the Mavro Mouri cave during a few centuries, and in this period produced the remarkable faunal accumulation that has caused so much misinterpretation.

The aspect of the deer bones from Mavro Mouri is not due to any disease, neither to malnutrition leading to severe osteoporosis. All the deer present in this cave died naturally and the vultures carried their carcasses inside. As malnutrition is not the reason of the phenomena, it cannot be used as an explanation for endemic morphological developments or for final extinction of the endemic deer in the island of Crete.

#### THE CASE OF THE TRIMMED HORNS

Waldren (1982) published the occurrence of *Myotragus balearicus* skulls possessing horncores that are highly damaged. Up to three quarters of the horns have disappeared, leaving a remnant with a typically forked appearance (Waldren 1982: Plates 26, 27/1, 29, 30, 31; our figure 4). Waldren –who consequently wrote about ‘V-trimmed horns’– attributed this phenomenon to human interference, that is, prehistoric man cutting the horns of corralled *Myotragus* in order to reduce damage inflicted during fights. He corroborated this hypothesis with the known practise of Mallorcan shepherds to cut the horns of their goats for this purpose (Waldren, 1982: Plates 27/2, 28/2). The hypothesis came forth from his presumption that prehistoric man had lived alongside *Myotragus balearicus* for a considerable period of time, and that man had even attempted to domesticate or –at least– corral the animal. It sounds perfectly reasonable to poll corralled (male) *Myotragus* for the purpose of avoiding unnecessary wounds. Waldren –in his characteristic flamboyant way of lecturing– used to vividly demonstrate how pretalayotic Mallorcans must have cut the horns, due to the apparent lack of saws, with two well-directed blows of a sharp knife.

There is ample evidence against a long period of convival of *Myotragus* and *Homo*. The overlap in time between the first arrival of man and the demonstrated last occurrence of *Myotragus* is little (e.g., Alcover *et al.* 2001). It seems plausible to assume that –like on many other islands– the endemic fauna collapsed in a short time-span after human arrival.



The rather immediate introduction of sheep and goat, two species that were already domesticated long before human arrival on Mallorca, made attempts to domesticate *Myotragus* obsolete. It is reasonable to envisage a quick extinction of *Myotragus* due to both overhunting (the ‘dodo-effect’) and probably competition for food with the introduced ruminants. We suppose that man did not try to domesticate the endemic ruminant because there was no need to do so, and hence there was no such thing as a horn-trimming practise.

The phenomenon of V-shaped bones and antlers was published in 1973 by Sutcliffe, who gave an overview of this practise among Artiodactyla: cattle, caribou and reindeer, red deer, muntjac, camel, giraffe, wildebeest, kudu, gemsbok, sable antelope all gnaw bones and antlers or horns. The reason for this practise is the lack of phosphorous in the vegetable diet, a result from either a phosphorous-poor subsoil or a calcium-rich subsoil, whereby calcium reduces the availability of phosphorous in plants. Mallorca consists largely of Mesozoic limestones, a calcium-rich sediment. Any bone-gnawing habit in *Myotragus* will thus come as no surprise. The same reasoning applies to the island of Crete, where identical forked (V-shaped) bones and antlers of the endemic deer *Candiacervus cretensis* had been found and considered to be cultural relics by Kuss (1969). This author attributed the bone and antler forks to a Palaeolithic ‘osteokeratic’ culture, whatever that was supposed to be. One of us (IR) recently found an antler of *Cervus elaphus* in France showing the same forked pattern (figure 5). Similarly gnawed antlers were found in the Doñana reserve, as indicated by Pérez Ripoll & Nadal (2000), who also discussed this matter after describing V-shaped horns and bones of *Myotragus balearicus* from the Cova des Moro (near Manacor, Mallorca). Waldren (1982) was quite aware of Sutcliffe’s paper, which he gave full credit. He even accepted Sutcliffe’s explanation for Kuss’ (1969) osteokeratic artifacts as in fact being gnawed bones. Yet he refused to accept this explanation for the forked appearance of the *Myotragus* horn stumps, «especially if we take into consideration that there are living examples of horn clipping in herd management (...)» (Waldren, 1982: p. 213). This applies to the habit of polling goats in Mallorca. These goat horns are sawed however, leaving a flat surface and never a V-shaped fork.

We consider the «V-trimmed» *Myotragus* horns to be the result of gnawing based on the following evidence:

- 1) the limestone subsoil of Mallorca providing phosphorous-poor nutrition to the herbivores, forcing them to search for other sources of phosphor;
- 2) the short period of human-*Myotragus* coexistence and the absence of any need to exploit *Myotragus* for purposes other than just hunting;
- 3) the fact that polling in modern ruminants leaves a flat surface, not a V-shaped one, which undermines the supposed similarity;
- 4) the high resemblance of the tip of the Mallorcan horns with the forked ends of undoubtedly gnawed bones and antlers such as published by Sutcliffe (1973);
- 5) the discovery of identically shaped horns in *Myotragus* of pre-human age (*Myotragus* aff. *batae* from Avens Socarrat, Mallorca: Crespi *et al.* 2001; our figure 6), eliminating a human origin of the phenomenon.

## DISCUSSION

Both examples provided in this short note show that initial opinions about phenomena observed in an archeological or paleontological context are sometimes unjustified. Cretan Pleistocene deer antlers and Mallorcan Holocene *Myotragus* horns that are seemingly worked by humans are in fact the result of bone-gnawing activities by ruminants. They do so in search of phosphor. Other Cretan deer bones show strange phenomena that were explained as either due to animal boring, malnutrition leading to osteoporosis, anaemia, or combinations of these causes. They are in fact the result of etching (solution) by the gastric juices of bearded vultures, *Gypaetus barbatus*.

It shows that scientists should always keep their minds open for the unexpected, even if this means that old paradigms need to be abandoned.

## ACKNOWLEDGEMENT

The comparative study about Mavro Mouri and the bearded vulture was supported by the CNRS (APN program) «Référentiels taphonomiques créés par des agents non humains modernes».

## REFERENCES

- ALCOVER, J. A.; RAMIS, D.; COLL, J. & TRIAS, M. (2001): «Bases per al coneixement del contacte entre els primers colonitzadors humans i la naturalesa de les Balears». *Endins* 24: 5-57.
- BRABER, F. (1981): *Afwijkingen bij hertebotten uit het Pleistoceen van Kreta: osteoporotisch of postmortaal ontstaan?* Unpublished MSc. dissertation, Utrecht University, Utrecht, 30 p.
- CRESPI, D.; GRÀCIA, F.; VICENS, D.; DOT, M. A.; VADELL, M.; BARCELÓ, M. A.; BOVER, P. & PLA, V. (2001): «Les cavitats de la Serra de na Burguesa zona 4: Puig Gros de Bendinat (2a part) (Calvià, Mallorca)». *Endins* 24: 75-97.
- KUSS, S. E. (1969): «Die paläolithische osteokeratische “Kultur” der Insel Kreta (Griechenland)». *Berichte Naturforschenden Gesellschaft Freiburg im Breisgau* 59: 137-168.
- KUSS, S. E. (1975): «Die pleistozänen Hirsche der ostmediterranen Inseln Kreta, Kasos, Karpathos und Rhodos (Griechenland)». *Berichte Naturforschenden Gesellschaft Freiburg im Breisgau* 65: 25-79.
- PÉREZ RIPOLL, M. & NADAL, J. (2000): «Estudio tafonómico de los restos óseos de *Myotragus* procedentes de diversos yacimientos arqueológicos de las Islas Baleares». P. 445-454, in: GUERRERO, V. M. & GORNÉS, S. (eds.): *Colonización humana en ambientes insulares. Interacción con el medio y adaptación cultural*. Universitat de les Illes Balears, Palma.
- ROBERT, I. & VIGNE, J.-D. (2002): «The Bearded vulture (*Gypaetus barbatus*) as an accumulator of archaeological bones. Late glacial assemblages and present-day reference data in Corsica (western Mediterranean)». *Journal of Archaeological Science* 29 (7): 763-777.
- SONDAAR, P. Y. (1977): «Insularity and its effects on mammal evolution». P. 671-707, in: HECHT, M. K., GOODY, P. C. & HECHT, B. M. (eds.): *Major patterns in vertebrate evolution*. Plenum Publishing Corporation, New York.
- SUTCLIFFE, A. J. (1973): «Similarity of bones and antlers gnawed by deer to human artifacts». *Nature* 246 (5433): 428-430.
- TERRASSE, J.-F. (2001): *Le gypaète barbu*. Delachaux et Niestlé, Lausanne – Paris, 208 p.
- VOS, J. DE (1979): «The endemic Pleistocene deer of Crete». *Proceedings Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen B* 82 (1): 59-90.

- VOS, J. DE (1984): «The endemic Pleistocene deer of Crete». *Verhandelingen der Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, afd. Natuurkunde, Eerste reeks* 31: 1-100.
- WALDREN, W. H. (1982): *Balearic prehistoric ecology and culture. The excavation and study of certain caves, rock shelters and Settlements*. British Archaeological Reports (BAR), International Series 149, 3 parts.

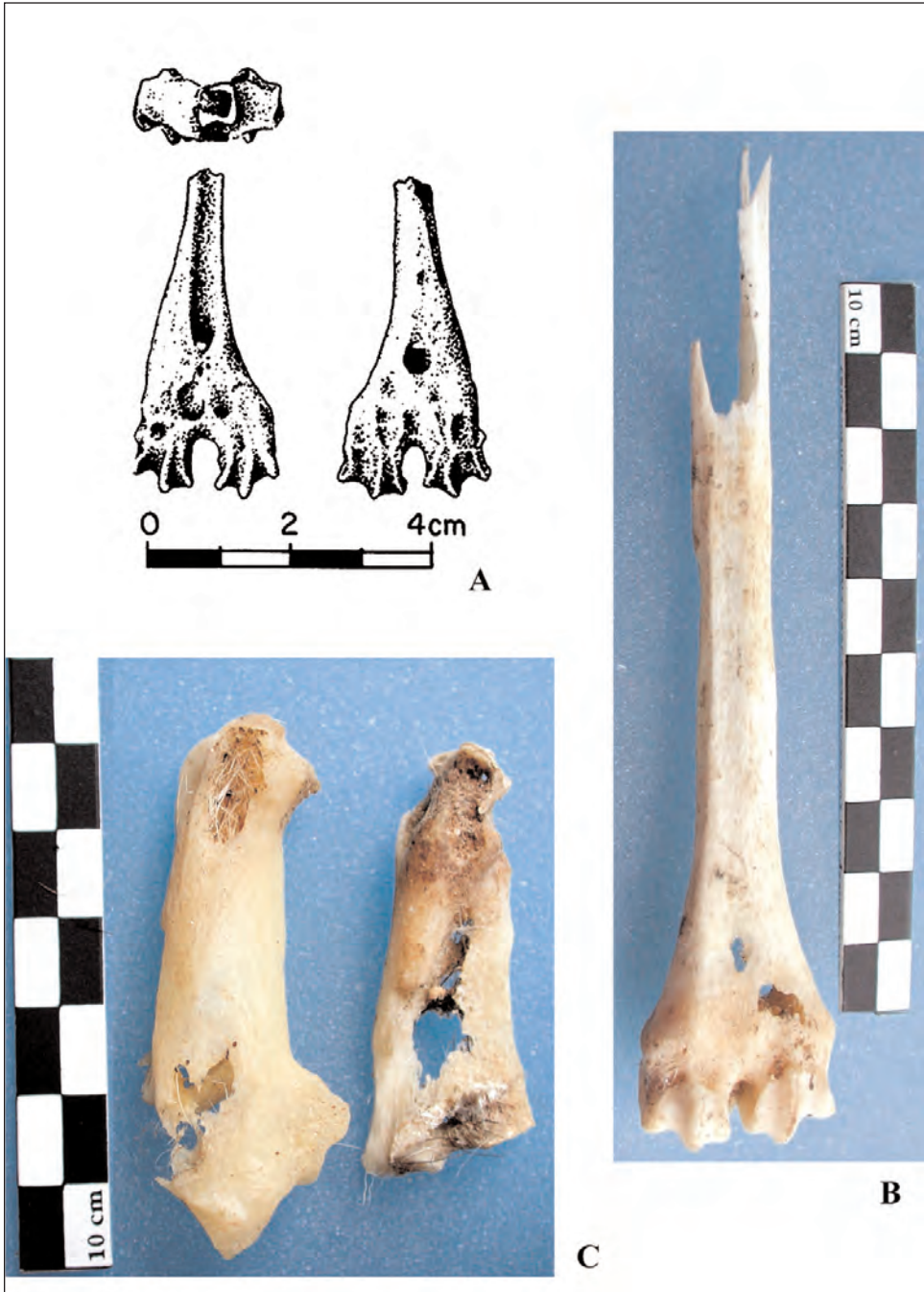


Fig. 1. (A) Distal fragment of a metatarsal of *Candiacervus cretensis*, Mavro Mouri, Crete, showing strong indication of solution due to gastric juices (from Sondaar 1977: figure 8). This is the first published illustration of the phenomenon, then attributed to «severe osteoporosis». Caprine bones regurgitated by a bearded vulture in its nest, inside a cave in the Spanish Pyrenees): (B) metatarsal; (C) two calcanei (photographs I. Robert).



Fig. 2. (A) Cranium of *Myotragus balearicus*, Abrigo de Son Matge, Mallorca, showing the «V-trimmed» horns (from Waldren 1982: Part iii, Plate 29/2). (B) Antler of recent *Cervus elaphus*, found on the 10<sup>th</sup> of August, 2004 in a forest on Mont Lozère, (Lozère, France), showing the described V-shaped or forked pattern due to gnawing (photograph I. Robert). (C). Cranium of *Myotragus* aff. *bateae*, l'Avenç Socarrat, Mallorca, showing the same phenomenon (from Crespí *et al.* 2001: Photo 12).



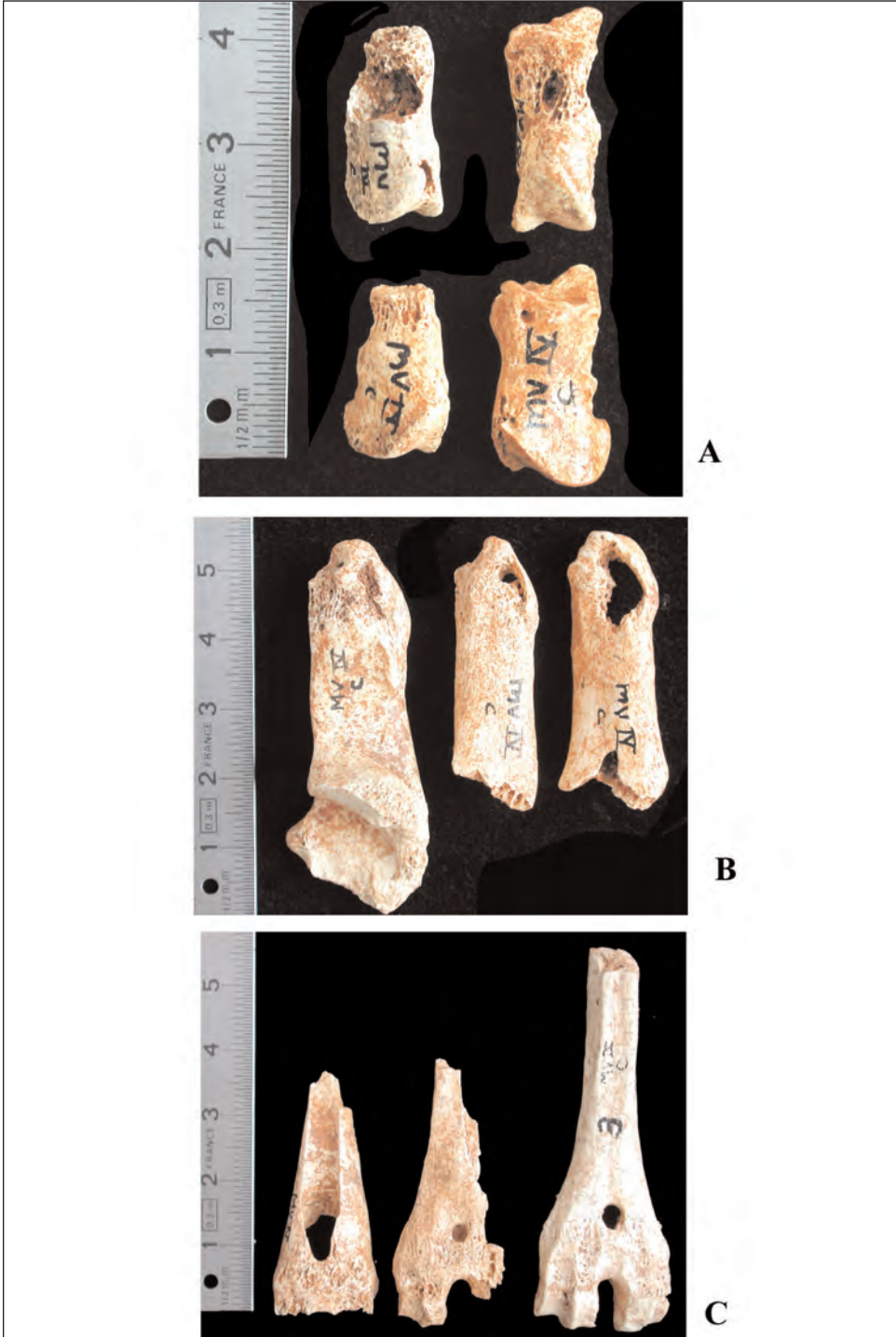


Fig. 3. Bones of *Candiacerus cretensis* showing severe stages of solution; (A) phalanges, (B) calcaneum, (C) metatarsals (photographs I. Robert).

**La industria lítica de  
Binimel·là (Mercadal,  
Menorca), indicio de  
la primera ocupación  
humana de la isla de  
Menorca**

Josep M. Fullola  
Manuel Calvo  
Xavier Mangado  
Cristina Rita  
Joana M. Gual  
Taniel Danelian

*Mayurqa*  
(2005), 30:  
45-78



# LA INDUSTRIA LÍTICA DE BINIMEL·LÀ (MERCADAL, MENORCA), INDICIO DE LA PRIMERA OCUPACIÓN HUMANA DE LA ISLA DE MENORCA

Josep M. Fullola\*  
Manuel Calvo\*\*  
Xavier Mangado\*\*\*  
Cristina Rita\*\*\*\*  
Joana M. Gual\*\*\*\*  
Taniel Danelian\*\*\*

**RESUMEN:** Este trabajo corresponde a un primer estudio, y por tanto debe considerarse como meramente preliminar, de un conjunto de restos líticos recuperados en superficie en el yacimiento de Binimel·là (Menorca). Nuestro trabajo responde a un doble objetivo. Por un lado, se ha centrado en una primera definición macroscópica de la materia prima que constituye el conjunto lítico. En segundo lugar, hemos llevado a cabo una aproximación tecno-tipológica para definir la naturaleza arqueológica de los restos líticos recuperados. De todo ello concluiremos una serie de reflexiones acerca del origen y cronología de este conjunto lítico dentro del proceso de la primera ocupación humana de la isla de Menorca en particular y de las Baleares de forma más general.

**PALABRAS CLAVE:** Menorca, industria laminar, radiolaritas, retoques.

**ABSTRACT:** This paper is based on an initial study and must therefore merely be considered a preliminary analysis of a group of stone remains found on the surface of a site at Binimel·là (Minorca).

The objectives of our study were twofold. Firstly, a macroscopic analysis was made of the raw material that the group of stone remains was composed of. Secondly, a techno-typological analysis was carried out to determine archaeological characteristics. Based on the above, we conclude with a series of reflections on the origin and chronology of these stone remains within the framework of the first human occupation of the island of Minorca, in particular, and the Balearics, in general.

**KEY WORDS:** Minorca, laminar industry, radiolarites, additional touches.

\* Universitat de Barcelona, Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia, c. Baldri Reixac s/n, Torre B (9<sup>o</sup>), 08028 Barcelona, <fullola@ub.edu>.

\*\* Grup de Recerca Arqueobaleària <www.arqueobaleària.com>, Universitat de les Illes Balears, Edifici R. Llull, Cra. de Valldemossa, km 7.5, 07122, Palma, <arqueobaleària@uib.es>.

\*\*\* UMR 5143 «Paléodiversité et paléoenvironnements», Université Pierre et Marie Curie (Paris VI, Tour 56-46. 5<sup>ème</sup> étage, 4, Place Jussieu. 75205. Paris Cedex; Dr. Taniel Danelian, Département de Géologie Sédimentaire, UFR des Sciences de la Terre et Evolution des Milieux Naturels, Université Pierre et Marie Curie, Tour 56/46. 5<sup>e</sup>. C. 104, 4 place Jussieu, 75205 Paris Cedex; danelian@ccr.jussieu.fr; mangado@ccr.jussieu.fr.

\*\*\*\* Consell Insular de Menorca.

## ANTECEDENTES

El mes de julio de 2002, el geólogo<sup>1</sup> J. Alonso, que tiene por costumbre pasar sus vacaciones en Menorca y que iba hacia Cala Pregonda a pie, vio una serie de materiales líticos que le parecieron interesantes para la revisión del mapa mineralógico de España que en esos momentos se estaba elaborando en el Museo de Ciencias Naturales de Álava donde trabajaba. En la zona de Binimel·là recogió en superficie, entre otros, fragmentos de rocas silíceas que, posteriormente, en el momento de elaborar el estudio, observó que presentaban retoques que podían estar hechos por la mano del hombre y no de manera casual. Este hecho fue confirmado, en un principio, por prehistoriadores de la Universidad del País Vasco.

Al año siguiente entregó al Consell Insular de Menorca dos cajas de fragmentos rocosos, en su mayor parte radiolaritas, cumpliendo así con los artículos 60 y 62 de la Ley 12/1998, de 21 de diciembre, del Patrimonio Histórico de las Islas Baleares, para su estudio y depósito en el centro patrimonial que se fijara.

Desde el Servicio de Patrimonio del Consell Insular de Menorca nos pusimos en contacto con los investigadores Dr. Josep Fullola Pericot, de la Universidad de Barcelona, y Dr. Manuel Calvo Trias, de la Universidad de las Islas Baleares que confirmaron el interés del hallazgo.

Ante este indudable interés, el año 2004 se decidió situar precisamente el estudio estos materiales de industria lítica entre las líneas prioritarias de investigación<sup>2</sup> que impulsaba el Departamento de Cultura y Educación del CIM y del que fueron titulares, previa solicitud, los investigadores citados más arriba.

## DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DEL HALLAZGO

La playa de Binimel·là, en el término municipal de Mercadal, está situada aproximadamente en la zona central del norte de la isla que, como es sabido, pertenece geológicamente hablando a la Era Primaria. Se trata de una cala flanqueada por dos colinas y en la que desemboca un torrente que es el que ha aportado parte de los sedimentos que forman la playa. La colina, o mejor dicho, el macizo de levante, que acaba en un acantilado sobre el mar, está formado por antiguas dunas del Cuaternario sobre el terreno primario, por lo cual también hay un buen ejemplo de afloramientos de sedimentación de época paleozoica. En su parte inferior tenemos radiolaritas negruzcas, sobre ellas calcáreas que se intercalan con capas de pizarra y, en la parte superior, turbiditas. En la punta de poniente llamada de Sa Marineta también aparecen materiales del Paleozoico: pizarras, gres y calcáreas (Rossell y Llompart, 2002, p. 153).

Son precisamente las rocas sedimentarias denominadas radiolaritas las que aparecían, muy fragmentadas, incluso microlíticas, en varias zonas de Binimel·là, concretamente

---

<sup>1</sup> Agradecemos a Jesús Alonso Ramírez la comunicación del hallazgo y la entrega de los materiales al Consell Insular de Menorca.

<sup>2</sup> Este trabajo se enmarca dentro de los proyectos HUM2004-600 del Ministerio de Educación y Ciencia y del GRQ2001-00007 de la Generalitat de Catalunya, que se llevan a cabo desde la Universitat de Barcelona, así como del HUM2004-00750 desarrollado desde la Universitat de les Illes Balears con financiación a través de los planes I+D del Ministerio de Educación y Ciencia. Ha recibido también ayuda del programa de ayudas a La Investigació del patrimoni Històric de Menorca (2004).

te en la Punta de Sa Marineta y en el aparcamiento de la playa para cuya construcción se habían destruido las dunas cuaternarias colocadas sobre el terreno primario. Algunos de estos materiales, precisamente los recogidos en Sa Marineta, presentaban restos de talla realizada intencionadamente por el ser humano para convertirlos en utillajes, tal como se verá en el estudio realizado.

Las radiolaritas, tal como se describe detalladamente más adelante, son rocas sedimentarias de composición silícea, de colores sobre todo verdosos, aunque también las hay rojizas y negruzcas. Son muy duras (Rossell y Llompart 2002: 36) y, por lo tanto, pueden realizar, con ciertas dificultades en su talla, la misma función del sílex utilizado por tantas comunidades prehistóricas. Afloramientos de estas rocas también aparecen en otras zonas del norte de la isla como Ferragut, Rafal Roig, Binifaillet, Santa Margalida y Llinàritx Nou.

Además de la radiolarita también aparecen en Menorca otras rocas sedimentarias silíceas, muy duras y susceptibles de ser trabajadas y utilizadas como instrumentos, entre ellas tenemos nódulos arriñonados de sílex que se encuentran en niveles de calcáreas con estratificación media como en el caso de Monte Toro, S'Arenal des Castell o Cala Mica.<sup>3</sup> Estos nódulos tienen una morfología irregular y, en sección, alternan bandas claras y oscuras de estructura concéntrica (VVAA, 1979: 39).

#### VESTIGIOS DE PRESENCIA HUMANA EN LA ZONA

El poblamiento en la zona norte de Menorca siempre ha sido muy disperso; pocos son los ejemplos de establecimientos humanos para más de una familia si exceptuamos el caso de Sanitja en época romana. En general, todos los ejemplos se sitúan en zonas altas sobre dunas del cuaternario. Eso es así porque la configuración geológica del norte creaba zonas pantanosas, marismas, hasta que a partir del siglo XVIII y sobretodo del siglo XIX, se drenaron los campos con la construcción de acequias revestidas de piedra en seco.

Estamos hablando pues de una zona donde los yacimientos arqueológicos que han sido hallados hasta el momento son, en general, o bien enterramientos en cuevas naturales o artificiales y algún caso de sepulcros megalíticos, o bien afloramientos de cerámica antigua con pocas estructuras en superficie con las cuales relacionarlas.

En la colina de Sa Marineta han aparecido precisamente algunos fragmentos de cerámica romana muy degradada (BMN-01 según la Carta Arqueológica de Menorca). Un poco más hacia el interior, en el predio de S'Alairó, hay algunos restos de estructuras arquitectónicas también muy degradadas, una de las cuales podría tener planta absidal y tratarse de un naviforme (SAI-01). En las proximidades existe una cueva picada artificialmente en la roca, de planta circular con columna exenta y un nicho al fondo. En el sudeste de la playa, sobre el macizo, se encuentra un grupo de abrigos rocosos, cuevas naturales y cuevas artificiales con restos de enterramientos de época talaiótica (BMV-02);<sup>4</sup> un poco más al norte de este último, otro posible asentamiento de época romana reconocido únicamente por la presencia de cerámica romana en superficie (BMV-04), y finalmente,

<sup>3</sup> Agradecemos las informaciones aportadas por el geólogo Antoni Obrador.

<sup>4</sup> Las siglas trascritas se refieren al código del yacimiento que figura en las Cartas Arqueológicas de Menorca redactadas a finales de la década de 1980 por encargo del Gobierno Balear, la del municipio de Mercadal fue elaborada por Joan C. de Nicolás y Manel León.

apenas a unos 200 metros de la playa, también al este, hay una cueva natural retocada en la que no parece que se conserven sedimentos arqueológicos.

Las únicas excavaciones arqueológicas realizadas en esta zona se situaron en la playa de S'Alairó (SAI-02), un fondeadero romano (Nicolás y Pons 1990), y en la necrópolis de cuevas de Binimel·là (BMV-02).<sup>5</sup>

#### RESTOS LÍTICOS APARECIDOS EN CONTEXTOS ARQUEOLÓGICOS MENORQUINES

Últimamente se han elaborado algunos estudios de yacimientos arqueológicos menorquines donde aparecen restos de radiolaritas o sílex sin talla volutiva; destacaremos el sepulcro de Alcaidús (Alaior) (Calvo y Mangado 2003), el hipogeo de Santo Tomás en Es Migjorn (León 2004), los hipogeos de Biniai Nou (Alaior) (Plantalamor y Marqués, 2001), éstos últimos con dataciones del tercer milenio aC. Sin embargo, los restos líticos documentados en Binimel·là se separan, tanto tipológicamente, como tecnológicamente, de estas colecciones líticas, por lo que no son encuadrables en un mismo momento cronocultural.

#### ANÁLISIS DE LA MATERIA PRIMA EMPLEADA

El conjunto de materiales estudiados, a pesar de mostrar un aspecto macroscópico variado, está constituido por un único tipo petrológico. Se trata de radiolaritas. Las radiolaritas son rocas sedimentarias silíceas de origen biogénico constituidas por la acumulación primaria de radiolarios (protozoos marinos planctónicos con esqueleto opalino). Estos microfósiles silíceos han sido especialmente abundantes en las cuencas oceánicas desde el Paleozoico hasta la actualidad. Las radiolaritas suelen aflorar en litofacies estratificadas, es decir, formando capas o bancos continuos. Su estratificación suele ser centimétrica, y frecuentemente conserva evidencias de estructuras sedimentarias relacionadas con la presencia, junto a los radiolarios y a espículas de esponjas silíceas, de sedimentos clásticos finos o carbonatados (Tarrío, 1998).

Macroscópicamente podemos definir estas radiolaritas como rocas de grano fino o muy fino. La observación a grandes aumentos con la lupa binocular<sup>6</sup> nos ha permitido constatar la presencia de radiolarios; sin embargo, éstos no permiten ningún tipo de determinación precisa dado su estado de preservación, que suele ser muy deficiente. Este hecho se debe precisamente a los procesos diagenéticos de disolución de la sílice de los caparzones de los propios radiolarios, que es la fuente de sílice que genera, al volver a precipitar, este tipo de rocas sedimentarias silíceas (De Wever *et al.*, 1994).

Las radiolaritas estudiadas presentan las superficies lisas pero, por lo general, una aptitud para la talla baja o mediocre, dada el alto grado de fisuración que padecen, por los procesos tectónicos que las han afectado.

El color no es un buen criterio para la definición macroscópica de este tipo de rocas. Si bien, por lo general, suelen presentar tonalidades negras o grisáceas oscuras, denomi-

<sup>5</sup> Carbonell, J., treball inèdit de 1977 conservat al Museu de Menorca.

<sup>6</sup> La observación con la lupa binocular Zeiss KL1500 LCD ha sido llevada a cabo en el UMR 5143 «Paléobiodiversité et Paléoenvironnements» en la Université Pierre et Marie Curie (Paris VI).

nándose entonces lidas –radiolaritas estratificadas propias del Silúrico– (Cayeux, 1929), o bien rojas y violáceas, denominándose entonces jaspes de radiolarios, (IEC, 1997), éste no es nuestro caso. En las radiolaritas aquí estudiadas la variedad colorimétrica es importante. Junto a las tonalidades grisáceas típicas, se han puesto de manifiesto colores rojizos vinculados a la presencia de pátinas postdeposicionales ferruginosas, y diversas tonalidades de la gama de los verdes, especialmente en las partes más externas de los bloques, que deben relacionarse con los procesos de oxidación sufridos por los minerales de manganeso presentes en las muestras.

#### APROXIMACIÓN TECNO-TIPOLOGICA

Las características del hallazgo mismo (al aire libre y sin contexto de otros materiales arqueológicos asociados), así como el marco geológico y geográfico en que se ha llevado a cabo (ambiente insular), nos lleva a ser muy prudentes en nuestro análisis tecnotipológico.

De hecho esta primera aproximación pretende establecer la naturaleza precisa del conjunto de los materiales que creemos poder considerar como verdaderamente arqueológicos.

Del total de restos líticos recuperados, más de 200, sólo 91 han retenido nuestra atención. En principio aquellos que mostraban aspecto tallado, de los cuales 52 han mostrado la presencia efectiva de retoque (57,14%). Este porcentaje es muy elevado, pero debe tenerse en cuenta que no tuvimos en consideración el total de los restos líticos recuperados; si tal hubiese sido el caso, seguramente, este porcentaje de elementos retocados se vería sensiblemente reducido.

Entre los materiales retocados predominan los restos líticos de retoque simple (31), seguidos por los núcleos (13) y las piezas de retoque abrupto (8). Sin embargo, esta representación tipológica debe relativizarse, especialmente en lo que a los elementos de retoque simple se refiere, ya que debemos señalar que una buena parte de los mismos corresponden a elementos de retoque marginal, varias raederas y una punta, que tanto pueden responder a procesos relacionados con la actividad antrópica como a retoques generados como consecuencia de dinámicas naturales. Si nos hemos inclinado por tenerlos en cuenta es debido a la continuidad de los retoques y a que hemos apreciado un alto porcentaje de posibilidades de que el origen sea antrópico. Sin embargo, junto a estos elementos que contienen un margen de incertidumbre en su interpretación, hemos recuperado otros claramente retocados (5 raspadores, 8 raederas de retoque profundo, algunas de ellas dobles, una punta y dos denticulados) que difícilmente se pueden atribuir a procesos no antrópicos, en los que se aprecia claramente la intencionalidad humana.

Por lo que respecta a los núcleos, salvo en tres casos –núcleos piramidales–, el resto son de tipo «*ecaillé*», con dos planos de percusión opuestos relacionados probablemente con procesos de lascado sobre percutores durmientes, que creemos no pueden explicarse tampoco de otra forma que por la acción antrópica.

Nos encontramos ante núcleos de pequeño tamaño, mayoritariamente (11 de 13) comprendidos entre 21 y 35 mm, a pesar que la cantidad de materia prima es abundante en el sitio. ¿A que responde este comportamiento? Nuestra hipótesis interpretativa toma en consideración, por el momento, las limitaciones impuestas por las características inherentes a la propia materia prima.

Hay que tener en cuenta que no se han documentado ni preformas abandonadas de núcleo, ni núcleos agotados o piezas tecnológicas de mantenimiento de la producción que nos permitan defender una producción *in situ*, para un posterior uso diferido de los mismos, o que nos permitan suponer una realización generalizada de soportes que posteriormente eran transportados y utilizados en otros contextos o yacimientos. Esta ausencia de elementos diagnósticos nos inclina a pensar que no se llevó a cabo ni la preparación de núcleos ni su explotación, ya fuera ésta inmediata o *a posteriori*.

A nuestro parecer nos encontramos ante el aprovechamiento directo de los bloques de materia prima en bruto, dado que la radiolarita es una roca sedimentaria silíceas que no presenta córtex, ya que no se genera como consecuencia de procesos diagénicos en rocas encajantes de tipo carbonatado, sino que es fruto de la acumulación primaria de microfósiles silíceos. La ausencia de córtex, así como la presentación de los bloques de materia prima, en forma de paralelepípedos, permitiría la explotación del volumen de talla sin apenas inversión en la configuración de los núcleos. Además la calidad de la materia prima, más que mediocre, como hemos enunciado anteriormente, parece sustentar una explotación de carácter oportunista y poco elaborada (núcleos de tipo «*ecaillé*»).

Finalmente, los elementos de retoque abrupto también merecen nuestra atención. La mayor parte de soportes laminares corresponden a las partes más externas de los bloques de radiolarita. Estos soportes se caracterizan por unas morfologías paralelepípedas rectangulares y un intenso color verde. Estas formas alargadas no parecen corresponderse con soportes obtenidos por la acción del hombre, más bien parecen ser el resultado de la fractura de los bloques de radiolarita siguiendo los planos de diaclasado, hecho que generaría de manera natural soportes de aspecto laminar. Ahora bien, si no podemos atribuir a la acción antrópica el proceso de obtención de los soportes, y por ende de algunas de las piezas retocadas abruptas (A2, LD11), que a nuestro entender serían fruto de procesos naturales, hay otras, en cambio, que sólo pueden entenderse como fruto de la actividad antrópica de manufactura de útiles (T21 y LD21), «curiosamente» todas ellas confeccionadas sobre soportes fuertemente alterados de color verde.

## REFLEXIONES FINALES

De la descripción de los elementos de este conjunto, y de las láminas que ilustran el presente trabajo (fig. 3-4 y 6-7), se desprende un arcaísmo tecno-tipológico que, acompañado de la explotación de la materia prima local por excelencia, la radiolarita, nos está indicando una ocupación humana probablemente antigua.

No es la primera vez que en Menorca se detectan instrumentos líticos de este tipo. Uno de nosotros (MC) recibió, hace algunos años, de manos de un alumno menorquín de la UIB, un pequeño, pero selecto, conjunto de piezas de sílex procedente de la costa norte, cercana a Ciutadella (fig. 5 y 8); como puede observarse, también están presentes un núcleo piramidal, un raspador y elementos de retoque abrupto. No hemos querido dejar de hacer público este hallazgo, hasta ahora inédito, con el fin de compararlo con los nuevos hallazgos de Binimal·là.

Ambos conjuntos, por sus características tecno-tipológicas nos ilustran, como hemos comentado anteriormente, un cierto arcaísmo, y respiran, en su ejecución y tipología, cierta tradición que recuerda a las estrategias de explotación lítica de las comunidades epipaleolíticas. Con ello no estamos planteando conclusiones de tipo cronológico, sino

estableciendo paralelismos de tipo tecno-tipológico. El hallazgo en superficie de los materiales de Binimel-là, unido a la inexistencia, por el momento, de contextos estratigráficos seguros y por extensión de dataciones absolutas, nos hacen ser muy cautos en cuanto a la ubicación cronocultural de estas colecciones líticas, más allá de enfatizar ciertas semejanzas en cuanto a las estrategias de explotación lítica con los grupos epipaleolíticos continentales con tecnología de tradición laminar.

En cualquier caso, tanto los morfotipos presentados en este trabajo, como las estrategias de explotación de los soportes líticos, se alejan sustancialmente de la industria lítica hallada en las Baleares en contextos bien tipificados como calcolíticos y mucho y mucho más aún de otros posteriores.

Hasta el descubrimiento de los restos de Binimel-là, la explotación más antigua de material lítico documentada con seguridad en las Baleares debía situarse en un contexto cronocultural del calcolítico (Morel y Querol, 1987; Calvo y Guerrero, 2002). Es cierto que en los años ochenta del siglo pasado se publicaron diversos trabajos (Carbonell *et al.* 1981; Coll, 1981; Pons-Moyà y Coll, 1984) que presentaban restos líticos procedentes de prospecciones en yacimientos al aire libre situados en la zona de Santanyí (Mallorca), como Es Rafal des Porcs, Es Pont de Sa Plana o Son Danús, donde se hallaron restos de industria lítica de sílex. Dichos conjuntos fueron asimilados a facies epipaleolíticas sobre la base de semejanzas tipológicas con complejos líticos de origen epipaleolítico continental, como los documentados en la Balma de Fontbregua o Caune d'Arques en Francia, Praia a Mare en Italia, así como en los niveles superiores de Filador (Tarragona) y el nivel III de Cova Fosca. Correspondía a una industria lítica caracterizada básicamente por una abundante presencia de denticulados.

Se trataba, en definitiva, de hallazgos superficiales que presentaban, por ello, serios problemas de atribución cronocultural. A estas dificultades venía a unirse la escasa industria lítica puesta al descubierto en los yacimientos hasta ahora señalados, por lo que las posibilidades de comparación entre los citados hallazgos con otros procedentes de contextos estratigráficos bien conocidos y datados, se complicaba en exceso. Pese a todo conviene insistir en dos aspectos remarcables:

En los yacimientos de antiguo conocidos, Rafals dels Porcs, Pont de Sa Plana, y Son Danús, un porcentaje altísimo de hallazgos lo componían restos de talla y núcleos poliédricos de múltiples caras, frente a un número reducido de morfotipos que oscilaban entre un 12 y un 25% del total de restos recogidos. Un rasgo común a todos ellos era el alto porcentaje de denticulados. Los morfotipos hasta ahora bien identificados en orden de mayor a menor frecuencia de hallazgos eran los siguientes:

Denticulados	66-65%
Núcleos	20-30%
Perforadores	3-4,5%
Buriles	2,85-2,35%

Sin embargo, un nuevo yacimiento con sílex en superficie localizado en la bahía de Alcudia obligó a revisar el material lítico de la zona de Santanyí (Hernández *et al.* 2000), lo que permitió una reconsideración del mismo, se situaron estos hallazgos, tanto tipológica como tecnológicamente, en unas épocas mucho más modernas, probablemente calcolíticas ya que no se documentaba ningún morfotipo característico del epipaleolítico, ni ninguna cadena operativa propia de esta facies y paralelizable con las series epipaleolíticas peninsulares y del Rossellón/Languedoc. Los paralelos citados para su encuadre cronológico (Pons-Moyà *et al.* 1984) no presentaban en realidad elementos comunes con dichos



conjuntos. Los niveles I y II del Abric del Filador (Tarragona) situados por Aparicio (1979) en el Mesolítico IIIA, muestran, de hecho, un registro cerámico (García-Arguelles, 1990). En el nivel III de Cova Fosca, clasificado por Olaria como acerámico (Olaria 1988), el conjunto industrial evidencia una mezcla de útiles macrolíticos con una serie microlaminar y escasos geométricos (Aparicio 1979: 36), elementos desconocidos en los yacimientos al aire libre del sudeste mallorquín clasificados inicialmente como epipaleolíticos. Todo ello nos indujo a pesar (Hernández *et al.* 2000) que estas colecciones líticas debían relacionarse más con los complejos calcolíticos conocidos, en los que, junto a una industria lítica de cuchillos y elementos de hoz sobre sílex tabular, también se desarrollaba una industria lítica, muy poco caracterizada, sobre lascas extraídas de núcleos poliédricos irregulares (Calvo y Guerrero, 2002: 98-106) de los que se obtenían principalmente raederas y denticulados.

A diferencia de las colecciones líticas del sudeste mallorquín, los hallazgos de Binimel·là se separan notablemente de las diferentes estrategias de explotación lítica documentadas en el Calcolítico balear.

Sin embargo, y a pesar de ese aire arcaico, debemos ser muy prudentes en su adscripción cronocultural, ya que no contamos con suficientes datos para afirmar con rotundidad, la existencia de una fase epipaleolítica en Menorca, aunque las características observadas en dicha industria lítica nos reflejen un aire claramente preneolítico, y con rotundidad muy alejado de las tradiciones de explotación lítica conocidas hasta el momento en las Baleares.

Debemos tener en cuenta que, una vez descartados los yacimientos al aire libre de Es Rafal des Porcs, Es Pont de Sa Plana o Son Danús (Hernández *et al.* 2000) como representativos de contextos preneolíticos,<sup>7</sup> así como la consideración no antrópica de los niveles 36, 35 y 34 de Son Matge, en Valldemossa, Mallorca, ya discutida con anterioridad (Guerrero, 2000, 2001), y de igual forma descartadas las presuntas evidencias de ablación de las cornamentas del *Myotragus balearicus* por los primeros colonizadores humanos de la isla (Pérez Ripoll y Nadal 2000; Gómez Bellard, 2000; Ramis, 2000; Ramis y Bover 2001) no hay ninguna evidencia en las Baleares que nos permita remontarnos, con cierta seguridad, a momentos epipaleolíticos o incluso neolíticos iniciales.

Por el momento, y a la espera de poder ubicar con seguridad, el conjunto lítico de Binimel·là, las evidencias más antiguas de presencia humana en las Baleares se sitúan en la actualidad, con la precaución debida por tratarse aún de una investigación no cerrada, entre c. 2880 y 2620 BC (Waldren *et al.* 2002; Van Strydonck 2002; Waldren 2003; Guerrero *et al.* en este mismo volumen). Estas evidencias directas de presencia humana precalcolíticas son aún muy fragmentarias, lo que dificulta mucho una adscripción cultural clara más allá de su previa ubicación cronológica.

Tres son los yacimientos en donde podemos documentar estas primeras evidencias:

1. En Son Matge, en cuyos estratos 28 y 24 se documentó por primera vez la presencia de restos cerámicos, asociados a restos de ovicápridos domésticos. La datación radiocarbónica de estos niveles nos proporciona un intervalo de c 3700-3000 BC. (Waldren, 1982), que adolece de un alto margen de imprecisión debido a fuer-

---

<sup>7</sup> Deben de permanecer en cuarentena, tanto los estratos carbonosos localizados en la Cova de Canet de Esporles (Koper 1984; Pons-Moyà y Coll 1986), como una eventual actividad humana en Es Pouàs en Ibiza (Alcover *et al.* 1994) hasta una verificación fidedigna de la naturaleza antrópica de estos yacimientos.

te desviación típica de la fecha convencional de C14, así como de la incertidumbre que siempre provocan los resultados sobre muestras<sup>8</sup> de vida larga.

2. En 1967 se excavó el yacimiento de Son Gallard donde se documentaron una larga serie de estructuras de combustión sin apenas material arqueológico asociado y con dataciones que se distribuyen a desde el IV y III milenio (Waldren, 1982). En la reexcavación del yacimiento iniciada en 2003 se ha corroborado esta secuencia con la documentación de dos estructuras de combustión más datadas a lo largo del III milenio (Guerrero *et al.* en este mismo volumen).

3. Por último, en el complejo kárstico de Muleta documentamos restos de inhumaciones en posición secundaria, con poco ajuar asociado, apenas algunas formas cerámicas e industria lítica atípica, que han proporcionado recientemente una serie de dataciones que se jalonan en un intervalo que va del *c* 2880 al 1770 BC (Waldren *et al.* 2002; Van Strydonck *et al.* 2002; Waldren 2003).

Estos contextos nos plantean muchos interrogantes que por el momento no pueden ser contestados. En primer lugar queda por establecer la adscripción cultural, el lugar de origen, así como la base socio-económica y la cultura material asociada a estas comunidades. En segundo lugar, hay que confirmar si se establece con claridad una coexistencia entre estos primeros habitantes, la fauna doméstica asociada a ellos y el *Myotragus bale- aricus*. Por el momento este tema, junto al de la extinción de esta especie endémica, necesita una adecuada documentación a partir de un registro arqueológico y paleontológico más claro y un mayor número de dataciones radiocarbónicas. En tercer, y último lugar, queda por definir el carácter de esta ocupación humana (Calvo *et al.* 2002), valorar si se trata de visitas temporales o si por el contrario podemos hablar de un intento de colonización más estable.

Sin embargo, más allá de lo anteriormente expuesto, lo cierto es que los restos líticos hallados en Binimel-là, por sus características tan arcaicas y las substanciales diferencias con el resto de los materiales hallados hasta la actualidad, tanto en Menorca como en el resto de las Baleares, nos abren muchos interrogantes y nuevas líneas de investigación, al tiempo que nos permiten retomar la aplicación de modelos sobre poblamientos insulares ya planteados anteriormente (Ensenyat 1991; Guerrero 2000, Costa 2000) para las Baleares.

Respecto a las nuevas líneas de trabajo, debemos destacar el desarrollo del *Proyecto de Análisis de los restos líticos de la zona de Binimel-là* codirigido por el Dr. Fullola i Pericot, el Dr. Calvo Trias y el Dr. Mangado Llach, subvencionado por el Consell de Menorca, y que tiene como objetivo profundizar en el conocimiento de las colecciones líticas de Binimel-là, así como su ajuste cronológico y cultural.

Por lo que atañe a los modelos teóricos, los descubrimientos de Binimel-là nos obligan a reflexionar de nuevo sobre las colonizaciones humanas en los medios insulares, asunto sobre el que ya hay una larga historiografía.<sup>9</sup> Ésta siempre se caracteriza por ser un proceso planificado, lo que nos permite plantear la existencia de diferentes modelos de colonización humana en medios insulares. Dichos modelos se caracterizan por la presencia de dos variables fundamentales: el espacio y el tiempo.

<sup>8</sup> Sobre la naturaleza sedimentaria de este sector de Son Matge y la posible identificación de las muestras carbonosas véase Bregada *et al.* en este mismo volumen.

<sup>9</sup> Sin ánimos de exhaustividad y sólo a título de ejemplo: Patton, 1996; Fisher, 1995; Macarthur, R. J.; Wilson, E. O., 1989; Schüle, W. 1993; Keegan, W. F. y Diamond, J. 1987; Waldren *et al.* 1984; Graves, M. W. y Addison D. J. 1995; Cherry, 1981, 1995; Chapman, 1991; Camps, 1998.

Respecto a la primera debemos tener en cuenta diferentes consideraciones (Patton, 1996, Costa 2000):

1. Los efectos relacionados con la distancia del continente a las islas. Entre ellos podemos destacar:

A. La relación que existe entre la distancia y el riesgo del viaje. Cuanto mayor sea la primera mucho mayor será el segundo. Las Baleares constituyen una de las cuatro áreas insulares importantes del Mediterráneo centro-occidental junto a las islas del canal sicilotunecino formadas por Lampedusa, Pantellaria y Malta, Sicilia y sus archipiélagos satélites compuestos por las Égades y las Eolias y por último, el gran conjunto sardocorso. De todas ellas, las islas Baleares conforman el archipiélago más alejado de las costas continentales. Concretamente Ibiza es la isla más cercana al continente y dista 92 km., Formentera, 95 km., Mallorca 167 km. y la más alejada es Menorca con 220 km. respecto a la costa continental más cercana. Sin embargo, junto a las distancias físicas, debemos tener en cuenta las corrientes marinas y los vientos dominantes que pueden acercar o alejar unas islas del continente mucho más que la propia distancia lineal. En este sentido, debemos tener en cuenta que el Mediterráneo tiene una circulación general de sus aguas siempre en sentido contrario de las agujas del reloj. En las Baleares la corriente general del Mediterráneo no tiene apenas efecto pues su intensidad se sitúa alrededor de los 0'5 nudos.

El segundo condicionante natural para la navegación son los vientos. En el mar Balear predominan los vientos que soplan del Golfo de León, por lo que son normales los mistrales, cierzos y tramuntanas que, por término medio, están presentes unos 190 días al año (Hodge 1983). Éstos proporcionan a los barcos que siguen una derrota con origen en las costas catalanas, unos vientos largos y constantes muy propicios para ser aprovechados en las derrotas que conducen a las islas y particularmente a Menorca.

No obstante, es necesario recordar que el clima ha sufrido fuertes oscilaciones durante el Holoceno (Harvey 1980; Van Geel *et al.* 1998; Van Geel y Renssen 1998; Van Geel y Berglund 2000), con episodios alternos de frío y recuperación climática similar a la actual. Durante estas fases frías las temperaturas de la superficie del mar pudieron descender entre 3 y 4° C (DeMenocal *et al.* 2000), mientras que el predominio de los vientos de componente N. aumentó considerablemente, incluso durante la temporada óptima para las navegaciones, que, como es sabido, va desde junio a octubre.

Como hemos comentado, la circulación general de las aguas en el Mediterráneo tiene escasa trascendencia; sin embargo, las corrientes superficiales originadas por los vientos dominantes sí son muy influyentes (Guerrero 2004; e.p. a). Entre ellas debemos destacar el Circuito Espérico (Metallo 1955) que, de trayectoria aproximadamente oval, arranca en las bocas del Ródano, llega hasta Argel y vuelve pasando por las costas de Cerdeña a la desembocadura del Ródano. Este complejo de circulación marina es muy favorable a las derrotas que partiendo del Delta del Ebro se dirigen a las Baleares y especialmente al canal que separa Mallorca de Menorca (Guerrero 2004 e.p. a), donde soplan vientos de componente N un 57,8% de los días, aún entre junio y septiembre que es la temporada apta para la navegación. Y todavía fue más favorable en el periodo comprendido entre c. 3050 y 2550 BC, durante el que se desarrolló uno de los episodios climáticos fríos del Holoceno (Harvey 1980) ya señalados.

B. El efecto salvamento, (*rescue effect*). Cuanto más próxima esté la isla al continente y al poblamiento madre, más bajas son las posibilidades de extinción de la población insular ya que la colonización de la isla puede continuar con nuevos contingentes poblacionales procedentes del continente.

C. El efecto desplazamiento o *commuter effect*, supone la ocupación temporal de islas que son demasiado pequeñas para mantener una poblamiento autosuficiente, pero que al tener algún recurso de interés pueden ser ocupadas estacionalmente, si tienen una distancia asequible desde otra isla o desde el continente. En el Mediterráneo está plenamente documentado el *commuter effect*, especialmente en las Cícladas (Broodbank 2000). La posibilidad de que poblaciones del Paleolítico Superior y Epipaleolítico hayan frecuentado episódicamente distintas islas del Mediterráneo es un hecho no descartado (Vigne, 1995, Perlés, 1979a y b, 1995; Martín y Ulzega, 1992, etc.), por mucho que estos episodios no hayan tenido continuidad y, por lo tanto, la dificultad de documentarlos arqueológicamente sea sin duda muy alta.

Los contactos regulares por mar en el Mediterráneo Oriental y, por lo tanto, la existencia de unas técnicas de navegación eficaces durante el Mesolítico, están bien documentados a partir de la obsidiana encontrada en la cueva de Franchthi (Perlès, 1979a; 1979b; 1995) en contextos epipaleolíticos. Los navegantes que trajeron obsidiana a Franchthi, en el Peloponeso, desde la isla egea de Melos (Shelford *et al.*, 1982) tuvieron que afrontar una travesía de 130 km. sin escalas, distancia muy próxima a la que separa las Baleares de algunos puntos del continente. La aparición de obsidiana de Melos en Franchthi coincide a su vez con la aparición en el registro ictiofáunico de grandes vértebras de atunes (Jacobsen 1976), lo que sin duda deja claro que se trata de una estrategia muy compleja de navegación, en la que se aprovechan las actividades pesqueras estacionales con la explotación de materiales líticos en una isla deshabitada para regresar de nuevo a las bases continentales. Precisamente una de las rutas de migración de los bancos de atunes lleva directamente del Peloponeso a la isla de Melos (McGeehan 1988), por lo que no es aventurado pensar que las prácticas pesqueras de estos grandes peces llevaron al descubrimiento de la isla y de sus posibilidades como fuente de materias primas.

También el horizonte de ocupación mesolítico de la cueva siciliota de Uzzo (Piperno, 1984) nos muestra con toda claridad el importante papel que jugó la pesca de cetáceos y grandes peces en la subsistencia de esta comunidad. Dicha actividad que sólo pudo llevarse a cabo con medios náuticos especialmente desarrollados y que como mínimo son atribuibles a los últimos cazadores recolectores del Mediterráneo (Guerrero e.p., a).

La obsidiana de Lipari ha sido documentada en el yacimiento de la costa ligure conocido como Arma dello Stefain datado en el 6450  $\pm$  100 a.C. en un nivel considerado preneolítico (Williams, Thorpe *et al.* 1979) y será el precedente de la distribución de la obsidiana en el Mediterráneo central durante el Neolítico,<sup>10</sup> esto nos permite asegurar que distintas comunidades asentadas en la cuenca del Tirreno disponían de sistemas de navegación que les permitían contactos fluidos entre las islas y las costas continentales. Obsidiana procedente de Pantellaria, Lípari y Palmarolla ha sido hallada en la costa tirrénica y adriática, así como en el litoral tunecino, donde tenemos las dataciones absolutas de 5660  $\pm$  125 a.C. y 5495  $\pm$  125 a.C. en Kef Hamda (Camps, 1986-89).

<sup>10</sup> Courtin, 1972; 1983; Williams Thorpe *et al.* 1979.

Si bien el acceso a todas estas áreas es posible mediante una navegación de cabotaje, o al menos con paradas intermedias, no ocurre lo mismo con Malta, que situada a 200 km. de Pantellaria sin posibilidad de escalas, recibía regularmente obsidiana de ésta. Es una distancia similar a la que separa Cataluña de Mallorca, contando, además, que los vientos y corrientes durante muchas épocas del año, como ya hemos señalado, son favorables para una navegación directa entre el golfo de León y el canal que separa Mallorca de Menorca. Una colonización más o menos estable de la propia isla de Malta (Bonanno, 2000) puede situarse en una edad absoluta calibrada de fines del VIº milenio (c. 5200-5000 BC).

Conviene no olvidar, por otra parte, que el factor lejanía al continente no es el único a tener en cuenta como causa de aislamiento severo. La mayor o menor facilidad, por cuestiones de corrientes y vientos dominantes, para cruzar un canal pueden, como hemos comentado anteriormente, suponer unas barreras más graves para la comunicación que la simple distancia en línea recta entre dos puntos ultramarinos.

## 2. Los efectos configurativos o *configurational effects*

A. El efecto de «islas puente». En algunos casos, las distancias entre las islas y los continentes pueden ser compensados por la existencia de islas que actúen como puente entre una isla y el continente. Para el caso de las Baleares, no descartamos, aunque no está documentada, la posibilidad del efecto de «isla puente» desde Denia a Ibiza, punto más corto entre el continente y las Baleares, donde los avistamientos de la isla desde el continente, particularmente desde los altos del Montgó, son frecuentes; desde Ibiza al Sur de Mallorca la travesía puede realizarse de sol a sol y, posteriormente, de esta isla a Menorca el canal no presenta dificultades excepcionales. En cualquier caso, tampoco es descartable ni difícil, que hubiera navegaciones directas desde las costas catalanas y del Rosselló/Languedoc francés, ayudados por los vientos de componente norte como mistrales, cierzos y tramontanas, muy comunes en esa área en algunas épocas del año, y aún más durante los episodios fríos del Holoceno, como ya hemos apuntado.

B. La visibilidad o el «efecto objetivo». La capacidad de observar las islas tanto por su cercanía al continente o por su alturas o por configurar un archipiélago, es un factor que presenta un mayor potencial para el descubrimiento y colonización, ya que se presentan, a los ojos de la comunidad colonizadora, como un objetivo visual concreto. El grado de visibilidad de una isla depende fundamentalmente de sus dimensiones, con especial referencia a sus alturas máximas, aunque también son muy importantes las condiciones climáticas que permiten una atmósfera diáfana. En función de la visibilidad desde el continente, Ibiza y Formentera quedarían incluidas en el grupo A de la clasificación de Patton (1996), formado por aquellas islas que son directamente visibles desde el continente, ya que en condiciones buenas de visibilidad, Ibiza y Formentera son visibles desde el cabo de la Nao. Excepcionalmente Mallorca podría situarse en este grupo, aunque la mayor parte del año la deberíamos clasificar como de tipo B, islas a las que se puede llegar navegando sin perder la visibilidad de tierra firme.

Los niveles anteriores de visibilidad nos permiten afirmar que la travesía de la Península a las Baleares se puede realizar sin perder de vista la tierra firme. Por contra, se reduce enormemente la visibilidad desde el norte, este y sur, de las Baleares dando lugar a los denominados desiertos visuales (Schüle, 1993).

C. El efecto extensión. Cuanto mayor sea la superficie de una isla mayor es la posibilidad de éxito y supervivencia de la población colonizadora debido a la presencia

de una mayor variedad de ecosistemas y por ende de recursos. En este sentido, debemos recordar que Mallorca con una superficie de 3640 km<sup>2</sup> y una importante variedad de ecosistemas, y ofrece suficientes recursos para mantener una población estable, independientemente de su base económica. Por su parte, Menorca con 711 km<sup>2</sup> e Ibiza con 541 km<sup>2</sup> podrían ofrecer más problemas a grupos de cazadores recolectores, pero no a grupos sedentarios de base económica productiva como se ha demostrado con los hallazgos calcolíticos de Biniai Nou (Plantalamor y Marqués, 1991) en Menorca y Puig de Ses Torretes en Ibiza (Costa y Benito, 2000).

Junto a los efectos producidos por la variable espacial también debemos considerar otros derivados de la variable temporal. Las colonizaciones insulares se caracterizan por ser unos procesos dinámicos que incluyen, como ya hemos señalado en otras ocasiones (Calvo *et al.* 2002) una serie de fases o etapas cuyo orden secuencial es el siguiente: descubrimiento-colonización-establecimiento definitivo (Graves y Addison 1995).

A. Por descubrimiento se entiende a la identificación por medio de exploraciones, de una isla o de un archipiélago estableciendo la información precisa para poder fijar las rutas marítimas que permitirán volver a la isla.

B. La colonización supone la ocupación de una isla por un contingente de población que puede conducir o no a un establecimiento definitivo de la comunidad.

C. El establecimiento supone la ocupación de una isla por un contingente poblacional lo suficientemente numeroso para asegurar la viabilidad de la población a largo plazo.

La magnitud del intervalo temporal entre estas fases puede variar, desde una secuencia muy rápida entre ellas a espacios temporales relativamente amplios entre el descubrimiento, la colonización y el establecimiento definitivo. En función de los diferentes lapsos temporales entre cada fase se pueden establecer cuatro modelos teóricos de poblamiento de una isla:

*Modelo I.* Cuando el descubrimiento, la colonización y el establecimiento definitivo son relativamente simultáneos en el tiempo y en el espacio. Para ello es imprescindible que el grupo de pobladores originales o sea lo suficientemente grande o sea rápidamente completado por un nuevo aporte poblacional, lo que les permite conseguir el nivel demográfico suficiente para el establecimiento definitivo.

*Modelo II.* En este segundo modelo, el descubrimiento precede a la colonización en un intervalo significativo de tiempo, mientras que la colonización y el establecimiento definitivo son casi simultáneos

*Modelo III.* En este tercer modelo, el descubrimiento y la colonización son relativamente simultáneos, sin embargo, el establecimiento definitivo no se produce hasta después de un intervalo largo de tiempo. Este es el modelo que seguirían aquellas islas que son frecuentadas estacionalmente en busca de un determinado recurso, pero en la que no se instalan definitivamente hasta mucho después como por ejemplo el comentado caso de la isla de Melos.

*Modelo IV.* En este último modelo, cada una de las fases, descubrimiento, colonización, establecimiento definitivo, están separadas por intervalos temporales importantes. Este modelo es aplicable a islas alejadas del continente en las que el establecimiento definitivo se demoró en el tiempo ya que los recursos existentes dificultan un mantenimiento de una población de dimensiones suficientes.

Independientemente del modelo, únicamente la última fase de este proceso proporciona un registro arqueológico denso y bien identificado con asentamientos, necrópolis



etc. En las anteriores fases la documentación arqueológica de la actividad humana puede presentarse dispersa, inconexa, difícil de identificar y, en muchos casos, sólo constatable a partir de sus efectos secundarios en la alteración del frágil ecosistema insular primigenio, tanto en la cobertura vegetal como en la extinción de determinadas especies.

A su vez, junto a la definición de estos modelos respecto a la variable temporal, se hace necesario incorporar, en su desarrollo, un concepto más, el de la descolonización o abandono de los medios insulares. De producirse ese fenómeno, nos retrotraería una vez más a las fases iniciales de los modelos de población insular, la de redescubrimiento en el más radical de los casos, o la de recolonización en un modelo más suavizado de abandono del medio insular por parte del ser humano.

En el estado actual de los conocimientos, y con las importantes precauciones que deben observarse respecto a la interpretación cronocultural de las colecciones de Binimel·là, es imposible establecer claramente cuál ha sido la dinámica de colonización humana de las Baleares. En cualquier caso, de confirmarse las apreciaciones respecto a los restos de Binimel·là, nos situaríamos ante dos posibles horizontes

1. Que el yacimiento de Binimel·là refleje un tipo de colonización estacional de Menorca por parte de cazadores-recolectores, es decir, un *commuter effect*, pero que en ningún momento suponga un establecimiento definitivo y exitoso, ya que éste se daría mucho más tarde (Calvo y Guerrero, 2002). Este tipo de fenómeno ha sido claramente documentado para la isla de Melos, que si bien es visitada estacionalmente por cazadores recolectores desde el noveno milenio BC, no será hasta el cuarto BC cuando se colonice de manera estable (Renfrew y Wagstaff 1982). Modelos itinerantes de cabotaje por parte de grupos cazadores-recolectores epipaleolíticos también se han documentado a lo largo de la costa corsa (Costa 2004: 29-42), con asentamientos muy marginales siempre ubicados a poca distancia de la costa y con una explotación del material lítico cercano a ellos.
2. Que el yacimiento de Binimel·là sea el reflejo de un tipo de establecimiento más o menos permanente en las Baleares, pero que no evoluciona de manera exitosa, dando lugar a un fenómeno de abandono de la isla, que no se repoblará de manera clara y estable hasta momentos calcolíticos.

En cualquier caso, no caben dudas sobre la posesión de artilugios náuticos (Clark, 1954; Van Zeist, 1957; Cordier, 1963; Gómez de Soto, 1982; Fugazzola y Mineo, 1995; Fugazzola, 1995; Guerrero e.p.) así como del dominio de las técnicas adecuadas de navegación de altura, o al menos de gran cabotaje como mínimo a partir de los cazadores recolectores del Paleolítico Superior. En este sentido, no hay ninguna razón, ni tecnológica, ni cultural, que impida que las Baleares hubiesen podido ser visitadas en unos momentos tan antiguos como parece intuirse en Binimel·là, con todas las precauciones de interpretación que la cuestión de los restos líticos hallados requiere.

Quede por tanto, esta primera noticia como reflejo de la novedad que supone la constatación de una industria lítica de naturaleza tan insólita en la isla. La recuperación de materiales deberá proseguir gracias a la ayuda concedida por el Consell Insular de Menorca dentro de su programa de ayuda a la investigación del patrimonio histórico de la isla. Y en un futuro inmediato confiamos en poder ofrecer nuevos elementos juicio que permitan completar, matizar o descartar lo expuesto en este trabajo eminentemente preliminar.

## BIBLIOGRAFIA

- ALCOVER, J. A. y MUNTANER, J. (1985): «Els vertebrats de les Illes Pitiüses» *Estudis Balearics* 16, p. 105-116.
- ALCOVER, J. A.; MCMINN, M. y ALTABA, C. R. (1994): «Eivissa: A Pleistocene Oceanic-like Island in the Mediterranean» *Nat. Geographic Research & Exploration* 10, p. 236-248.
- BONANNO, A. (2000): «Early colonization of the maltese islands: The status questionis» en Guerrero, V. M.; Gornés, S. (eds.): *Colonización humana en ambientes insulares. Interacción con el medio y adaptación cultural*, UIB, Palma de Mallorca, p. 323-338.
- BROODBANK, M. C. (2000): *An island archaeology of Early Cyclades*, Cambridge University Press, Cambridge.
- CALVO, M. y GUERRERO, V. M. (2002): *Los inicios de la metalurgia en Baleares. El calcolítico*. El Tall, Palma de Mallorca.
- CALVO, M.; GARCÍA, J.; FORNÉS, J.; GUERRERO, V. M. y SALVÀ, B. (2000): «La Cova de Sa Bassa (Escorca, Mallorca)», en Guerrero, V. M.; Gornés, S. (coords.): *Colonización humana en ambientes insulares. Interacción con el medio y adaptación cultural*, Palma, p. 401-416.
- CALVO, M. Y MANGADO, J. (2003): «Anàlisi de la indústria lítica del sepulcre megalític d'Alcaidús», en PLANTALAMOR, L. y MARQUÈS, J. (coord.): *El sepulcre d'Alcaidús* (= Treballs del Museu de Menorca 26), Maó: 305-311.
- CAMPS, G. (1986-89): «Élevage du mouton et premières navigations en Méditerranée occidentale» *Empúries* 48-50, p. 164-175.
- CAMPS, G. (1998): «Peuplement des îles et navigations préhistoriques» en *L'Homme préhistorique et la mer, 120 congrès CTHS*, Aix-en-Provence, p. 129-132.
- CARBONELL, E.; MORA, R.; PONS-MOYA, J. y COLL CONESA, J. (1981): «La indústria en sílex del jaciment a l'aire lliure de la zona del Rafal des Porcs – Cova des Drac (Santanyí, Mallorca)» *Endins* 8, p. 75-80. *Prehistoric Society*, 63, p. 55-86.
- CLARK, J. G. D. (1954): *Excavations at Star Carr Mesolithic site at Seamer near Scarborough*. Yorkshire, Cambridge.
- CAYEUX, L. (1929): «Les roches Sédimentaires de France. Roches Siliceuses». Mémoires Carte Géologique de France. Paris. 588 p.
- CORDIER, G. (1963): «Quelques mots sur les pirogues monoxyles de France», *Bull. Soc. Préh. Franç.* 60, p. 306-315.
- COSTA, L. J. (2004): *Corse préhistorique. Peuplement d'une île et modes de vie des sociétés insulaires (IX-II millénaires av. J.-C.)*, Ed. Errance, París.
- COSTA, B. y BENITO, N. (2000): «El poblament de les illes Pitiüses durant la Prehistòria. Estat actual de la investigació», en Guerrero, V. M.; Gornés, S. (coords.): *Colonización humana en medios insulares. Interacción con el medio y adaptación cultural*, UIB, Palma, p. 215-322.
- CHAPMAN, R. (1991): *La formación de las sociedades complejas*. Crítica, Barcelona.
- CHERRY, B. S. F. (1981): «Pattern process in the Earliest colonisation of the Mediterranean Islands» *Proceedings of the Prehistoric Society* 47, p. 41-68.
- CHERRY, J. F. (ed.) (1995): «Colonization of Islands», *World Archaeology*, vol. 26, núm. 3, Routledge.
- COSTA, B. (2000a): «Plantejaments per l'anàlisi del procés d'establiment humà en petits medis insulars. El cas de l'arxipèlag balear» en Guerrero, V. M.; Gornés, S. (eds.): *Colonización humana en medios insulares. Interacción con el medio y adaptación cultural*, UIB, Palma de Mallorca, p. 11-72.
- COURTIN, J. (1972): «Le problème de l'obsidienne dans le Néolithique du Midi de France», en *Hom. a F. Benoit*, p. 93-109.
- COURTIN, J. (1983): «Le trafic de l'obsidienne en Méditerranée Occidentale aux 5 et 4 millénaires», en *Séminaire sur les structures d'habitat I. Circulation et échanges*, p. 44-49.

- DEMENOCAL, P.; ORTIZ, J.; GUILDERSON, T.; SARNTHEIN, M. (2000): «Coherent High and Low latitude climate variability during the Holocene Warm period», *Science* 288: 2198-2202.
- DE WEVER, P.; AZEMA, J.; FOURCADE, E. (1994): «Radiolaires et Radiolarités: production primaire, diagenèse et paléogéographie» *Bull. Centres Rech. Explor.-Prod. Elf Aquitaine*, núm. 18 (1), p. 315-379.
- ENSENYAT, J. (1991): «Island colonisation in the Western Mediterranean: The Balearic Islands», *IInd. Deya Conf. of Preh.*, vol. II, BAR, Int. Series 574, p. 251-268.
- FISCHER, A (ed.) (1995): *Man and Sea in the Mesolithic*, Vol. 53, Oxbow Monograph.
- FUGAZZOLA, M. A. (1995): *Un tufo nel passato. 8000 anni fa nel lago Bracciano*, Soprintendenza SMNPE, Luigi Pigorini, Roma.
- FUGAZZOLA, M. A. y MINEO, M. (1995): «La piroga neolítica del lago di Bracciano ("La Marmotta 1")», *Bulletino di Paleontologia Italiana*, 86, Roma, p. 197-266.
- IEC (1997), *Diccionari de Geologia*. Ed. Enciclopèdia Catalana. Barcelona. 1407 p.
- GÓMEZ BELLARD, F. (2000): «Informe sobre los cráneos de *Myotragus balearicus* con las cuernas seccionadas a partir de los análisis de radiología convencional y T.A.C.» en Guerrero, V. M.; Gornés, S. (eds.): *Colonización humana en ambientes insulares. Interacción con el medio y adaptación cultural*, p. 473-477, UIB, Palma de Mallorca.
- GÓMEZ DE SOTO, J. (1982): «Une pirogue monoxyle néolithique dans le lit de la Charente», *Bull. Soc. Préh. Franç.*, 79, p. 61-63.
- GRAVES, M. W. y ADDISON D. J. (1995): «The Polynesian settlement of the Hawaiian archipiélago: integratinf models and methods in archaeological interpretation». En CHERRY (ed): *Colonization of Islands. World Archaeology* 26, p. 380-399.
- GUERRERO, V. M. (2000): «La colonización humana de Mallorca en el contexto de las islas occidentales del Mediterráneo: rectificaciones y nuevos enfoques», en Guerrero, V. M.; Gornés, S. (coords.): *Colonización humana en ambientes insulares. Interacción con el medio y adaptación cultural*, Palma, p. 99-194.
- GUERRERO, V. M. (2001): «The Balearic islands: Prehistoric colonization of the futres Mediterranean Island from the mainland» *Journal of Mediterranean Archaeology* 14, p. 136-157.
- GUERRERO, V. M. (2004): «Las islas Baleares en las rutas de navegación del Mediterráneo central y occidental», en Peña, V.; Mederos, A.; Wagner, C. G. (eds.) *La Navegación Fenicia: Tecnología Naval y Derroteros*, Centro de Estudios Fenicios y Púnicos, Univ. Complutense, Madrid, 85-134.
- GUERRERO, V. M. (en prensa): «Barcas para la pesca durante la prehistoria occidental», en actas del *I Seminario Internacional sobre la Historia de la Pesca en el ámbito del Estrecho de Gibraltar* (Puerto de Santa María, junio 2004).
- GUERRERO, V. M. (en prensa, a): «Nautas baleáricos durante la prehistoria en un contexto de opacidad documental», *Pyrenae*.
- GUERRERO, V. M.; GORNÉS, S. (Edits.) (2000): *Colonització humana en ambients insulars. Interació amb el medi i adaptació cultural*. Ed. UIB, Palma.
- HERNÁNDEZ-GASCH, J.; MANGADO, X.; ÁLVAREZ, R.; FULLOLA, J. Mª y CALVO, M. (2000): «Los Talleres líticos en superficie de Son Real (Santa Margalida, Mallorca): estudio definición y caracterización». En Guerrero, V. M.; Gornés, S. (eds.): *Colonització humana en ambients insulars. Interació amb el medi i adaptació cultural* Col·lecció Quaderns de Patrimoni Cultural núm. 4 p. 401-416.
- HODGE, A. T. (1983): «Massalia, meteorology and navigation», *Ancient World* 7, p. 67-88.
- JACOBSEN, T. W. (1976): «17000 Years of Greek Prehistory», *Scientific American* 234: 76-87.
- KEEGAN, W. F. y DIAMOND, J. (1987): «Colonization of islands by humans: A biogeographical perspective» *Advances in Archaeological Method and Theory* 10, p. 49-92.
- KOPPER, J. S. (1984): «Canet Cave Esporles, (Mallorca)», *The Deya Conf. of Preh.*, B.A.R., Int. Series 229, vol. I, Oxford, p. 61-67.
- LEÓN Mª. J. (2004): «Anàlisi de la indústria lítica de Sant Tomàs», en Plantalamor, L.; Marquès, J.; García, F.; Puertas, A.: *Sant Tomàs (Es Migjorn Gran)*, Treballs del Museo de Menorca 28, Mahón: 45-47.

- MACARTHUR, R. J.; WILSON, E. O. (1967): *The Theory of Island Biogeography*, University Press, Princeton.
- MARTINI, F. y ULZEGA, A. (1992): «El más antiguo poblamiento humano de las islas del Mediterráneo» *Trabajos de prehistoria* 49, p. 113-130.
- McGEEHAN, V. (1988): «Seafaring, craft and cultural contact in the Aegean during 3<sup>rd</sup> millenium BC», *The International Journal of Nautical Archaeology and Underwater Exploration* 17(3): 237-256.
- METALLO, A. (1955): «Il sistema meteo-oceanografico del Mediterraneo nella grafia della II edizione della “Carta di Naufragio”», *Rivista Marítima*, 88 (5): 288-303.
- MORELL, C. y QUEROL, A. (1987): «Flint Impliments of the Son Oleza Bell Beaker Settlement», En WALDREN/ KENARD (Eds.), *Bell Beakers of the Western Mediterranean*, The Oxford Int. Conference, BAR Int. Series, 331, p. 283-206.
- NICOLÁS, J. C. de y PONS, M. (1990): «Excavacions al jaciment romà imperial de s’Embarcador (s’Alairó, es Mercadal)», *Revista de Menorca*, 3r. trimestre, 1990, Ateneu de Maó, Maó.
- PÉREZ RIPOLL, M.; NADAL, J. (2000): «Estudio tafonómico de los restos óseos de *Myotragus* procedentes de diversos yacimientos arqueológicos de las islas Baleares», En Guerrero, V. M.; Gornés, S. (eds.): *Colonización humana en ambientes insulares. Interacción con el medio y adaptación cultural*, Palma, p. 445-454.
- PATTON, M. (1996): *Islands in time. Islands sociogeography and Mediterranean Prehistory*, London.
- PERLÈS, C. (1979a): «Des navigateurs Méditerranéens il y a 10.000 ans» *La Recherche* 10, 2-83.
- PERLÈS, C. (1979b): «Circulation de l’obsidienne en Méditerranée Orientale: peut-on appliquer des modèles?», En *Séminaire sur les structures d’habitat I. Circulation et échanges*, p. 128-139.
- PERLÈS, C. (1995): «La transition Pléistocène/Holocène et le problème du Mésolithique en Grèce», en Villaverde, V. (ed.): *Los últimos cazadores. Transformaciones culturales y económicas durante el Tardiglaciario y el inicio del Holoceno en el ámbito mediterráneo*, Alicante, p. 179-209.
- PIPERNO, M. (1985): «Some 14C dates for the paleoeconomic evidence from the Holocene levels of Uzzo Cave, Sicily», en Malone, C.; Stoddart, S. (eds.): *Papers in Italian Archaeology IV*, Vol. 244, BAR Int. Series, p. 83-86.
- PLANTALAMOR, L. y MARQUÉS, J. (coords.) (2001): *Biniai Nou: el megalitisme mediterrani a Menorca*, (= Treballs del Museu de Menorca, 24), Maó.
- PONS-MOYA, J. y COLL, J. (1984): «Les indústries lítiques dels jaciments a l’aire lliure de la zona de Santanyí (Mallorca)», *The I Deya Conference of Prehistory*, B.A.R., Int. Series 229, vol. III, Oxford, p. 841-850.
- PONS-MOYA, J. y COLL CONESA, J. (1986): «Observaciones sobre la estratigrafía y las dataciones absolutas de los sedimentos holocénicos de la Cova de Canet (Esporles, Mallorca). *Endins* 12. p. 31-34.
- RAMIS, D. (2000): «Patrons d’alteració als ossos de *Myotragus balearicus* Bate 1909 de la cova des Moro (Manacor)», en Guerrero, V. M.; Gornés, S. (eds.): *Colonización humana en ambientes insulares. Interacción con el medio y adaptación cultural*, Palma, p. 445-472.
- RAMIS, D.; BOVER, P. (2001): «A review of the evidence for domestication of *Myotragus balearicus* Bate 1909 (Artiodactyla, Caprinae) in the Balearic Islands», *Journal of Archaeological Science* 28, p. 265-282.
- RENFREW y M. WAGSTAFF, (eds.) (1982): *An Island Polity. The archaeology of exploitation in Melos*, Cambridge University Press, Cambridge.
- ROSSELL, J. y LLOMPART, C. (2002): «El naixement d’una illa: Menorca», *Guia de Geologia Pràctica*, ed. Andreu Dòria, Montcada i Reixac, p. 153.
- SCHÜLE, W. (1993): «Mammals, vegetation and the initial human settlement of the Mediterranean islands: a palaeoecological approach». *Journal of Biogeography*, 20, p. 399-412.
- SHELFORD, P.; HODSON, F. R.; COSGROVE, M. E.; WARRREN, S. E. y RENFREW, C. (1982): «The obsidian trade; the sources and characterisation of Melian Obsidian», en Renfrew, C.;

- Wagstaff, M. (eds.): *An Island Polity. The archaeology of exploitation in Melos*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 182-192.
- TARRIÑO, A. (1998): «Rocas silíceas sedimentarias. Su composición mineralógica y terminología». *KREI*, 3. Gasteiz. P. 143-161.
- VAN ZEIST, W. (1957): «De mesolitische boot van Pesse.» *Nieuwe Drenthe Volksalmanak* 75, p. 4-11.
- VIGNE, J. D. y DESSE-BERSET, N. (1995): «The exploitation of animal in the Mediterranean Islands during the Pre-Neolithic: the example of Corsica», en Fischer, A. (ed.): *Man and Sea in the Mesolithic. Coastal settlement and below present sea level*, Vol. 53, Oxbow Monograph, Oxford, p. 309-318.
- VAN GEEL, B.; BERGLUND, B. (2000): «A causal link between a climatic deterioration around 850 cal BC and subsequent rise in human population density in NW-Europe?», *Terra Nostra* 7: 126-130.
- VAN GEEL, B.; RENSSEN, H. (1998): «Abrupt climate change around 2.650 BP in North-West Europe: Evidence for Climatic teleconnections and a tentative explanation», en Issar, A. S. y Brown, N. (eds): *Water, environment and society in times of climatic change*, Kluwer Academic Publishers: 21-41.
- VAN GEEL, B.; VAN DER PLICHT, J.; KILIAN, M. R.; KLAVER, E. R.; KOWENBERG, J. H. M.; RENSSEN, H.; REYNAUD-FARRERA, I.; WATERBOLK, H. T. (1998): «The sharp rise of  $\delta^{14}\text{C}$  cal BC: Possible causes, related climatic teleconnections and the impact on human environments», *Radiocarbon* 40: 535-550.
- VAN STRYDONCK, M.; LANDRIE, M.; BOUDIN, M.; GROOTES, P. M.; NADEAU, M.-J.; SPARKS, R.; KEPPENS, E. (2002): *Royal Institute for Cultural Heritage Radiocarbon dates XVIII*, Brussels.
- VV AA (1979): «Geografia Física», *Enciclopèdia de Menorca* (vol. I), Obra Cultural Balear, Ciutadella, p. 39.
- WALDREN, W. (1982): *Aspects of Balearic Prehistoric Ecology and Culture* Doctoral Tesis. Oxford.
- WALDREN, W. (2003): «La qüestió del primer poblament de les illes Balears: realitat, ficció o folia», *Mayurqa* 29: p. 237-267.
- WALDREN, W.; ENSENYAT, J.; ORVAY, J. (2002): «New coals on old fires: the question of early balearic island settlement» en Waldren, W. & Ensenyat, J. A. (eds.): *World Islands in Prehistory. International Insular Investigations*, BAR, Int. Series 1095, p. 68-91.
- WALDREN, W.; ROSSELLÓ, G. (1975): «Excavaciones en la cueva de Muleta (Sóller, Mallorca). Los niveles arqueológicos», *Not. Arq. Hisp.* 3, Madrid, p. 74-108.
- WILLIAMS THORPE, O.; WARREN, S. H. y BARFIELD, L. H. (1979): «The sources and distribution of archaeological obsidian from southern France» *Journal of Archaeological Science* 11, p. 135-146.

ID	Nº pieza	Material	Sop.	T	Cort	Alt.	Long	Anch	Gros	TP	Ia	Ic	Observaciones
1	29	radiolarita	N		CM		23	14	10	N écaillé	1,642857143	1,4	
2	5	radiolarita	EF	C	CM		12	24	8		0,5	1,50	
3	1000	radiolarita	F		CM		21	18	6	R11 . R11	1,166666667	3	
4	1001	radiolarita	E	L	CD		56	33	14		1,696969697	2,357142857	
5	1002	radiolarita	F		NC		94	50	20		1,88	2,5	
6	25	radiolarita	F		NC		17	15	5		1,133333333	3	
7	1003	radiolarita	N		CM		38	33	13	LD21	1,151515152	2,538461538	
8	20	radiolarita	E		NC		20	11	5		1,818181818	2,2	
9	1	radiolarita	F		NC		19	19	14	G11	1	1,357142857	
10	7	radiolarita	F		NC		18	15	4		1,2	3,75	Posible retoque de utilización
11	1004	radiolarita	E		CM		38	27	13	R21 . R21	1,407407407	2,076923077	
12	1005	radiolarita	F		CT		31	25	12		1,24	2,083333333	
13	6	radiolarita	FL		NC		46	22	12	R21 . R21	2,090909091	1,833333333	
14	31	radiolarita	F		NC		41	12	13	R21	3,416666667	0,923076923	
15	1006	radiolarita	FE		NC		24	18	9	R23	1,333333333	2	
16	1007	radiolarita	F		NC		28	25	11		1,12	2,272727273	
17	1008	radiolarita	F		NC		28	15	15		1,866666667	1	
18	1009	radiolarita	F		NC		25	18	11		1,388888889	1,636363636	Posible retoque de utilización
19	30	radiolarita	F		CM		36	31	18	R21	1,161290323	1,722222222	Posible retoque de utilización
20	1010	radiolarita	FE		NC		33	29	11	D25	1,137931034	2,636363636	
21	17	radiolarita	E	P	NC		20	14	6	R12	1,428571429	2,333333333	
22	1011	radiolarita	F		NC		18	8	5		2,25	1,6	Posible retoque de utilización

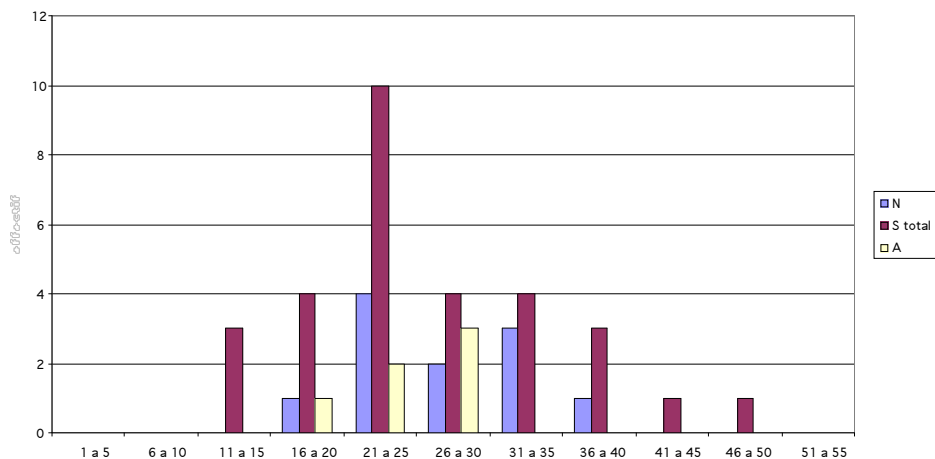


ID	Nº pieza	Material	Sop.	T	Cort	Alt.	Long	Anch	Gros	TP	Ia	Ic	Observaciones
23	1012	radiolarita	FN		NC		27	16	10	N piram	1,6875	1,6	
24	23	radiolarita	F		CM		25	11	8		2,272727273	1,375	
25	1013	radiolarita	FN		NC		33	16	8	N écaillé	2,0625	2	
26	35	radiolarita	FN		CM		19	13	11		1,461538462	1,181818182	
27	22	radiolarita	F		NC		12	10	4		1,2	2,5	
28	1014	radiolarita	FE		NC		33	31	9	G12	1,064516129	3,444444444	
29	1015	radiolarita	E	L	NC		15	13	3		1,153846154	4,333333333	Possible retoque de utilización
30	1016	radiolarita	FE		NC		39	20	11		1,95	1,818181818	
31	1017	radiolarita	FL		NC		16	7	5		2,285714286	1,4	Possible retoque de utilización
32	10	radiolarita	FE		NC		21	14	11		1,5	1,272727273	Possible retoque de utilización
33	1018	radiolarita	N		NC		16	11	10	N écaillé	1,454545455	1,1	
34	15	radiolarita	E	D	NC		27	16	8	R12	1,6875	2	
35	50	radiolarita	E	L	NC		24	14	7	G12	1,714285714	2	
36	1019	radiolarita	E	L	CM		33	18	9	P11	1,833333333	2	
37	1020	radiolarita	E	L	NC		15	16	7	R22	0,9375	2,142857143	
38	45	radiolarita	E	L	NC		20	19	6	R12	1,052631579	3,166666667	
39	28	radiolarita	N		NC		21	15	9	N écaillé	1,4	1,666666667	
40	2	radiolarita	L	L	NC		23	11	3	R11	2,090909091	3,666666667	
41	46	radiolarita	N		NC		25	17	9	N écaillé	1,470588235	1,888888889	
42	1021	radiolarita	N		NC		26	16	9	N écaillé	1,625	1,777777778	
43	8	radiolarita	FN		NC		21	14	10	N piram.	1,5	1,4	
44	11	radiolarita	E	F	NC		22	20	6	R11	1,1	3,333333333	
45	16	radiolarita	E	Li	CM		13	23	14	R11	0,565217391	0,928571429	
46	1022	radiolarita	L	D	NC		24	12	6	R13	2	2	
47	1023	radiolarita	F		NC		12	16	6		0,75	2	
48	1024	radiolarita	N		NC		32	17	10	N écaillé	1,882352941	1,7	
49	1025	radiolarita	F		CM		25	20	14		1,25	1,428571429	
50	42	radiolarita	E		NC		27	38	7	R13	0,710526316	3,857142857	
51	1026	radiolarita	F		CM		16	12	7		1,333333333	1,714285714	Possible retoque de utilización (RU)

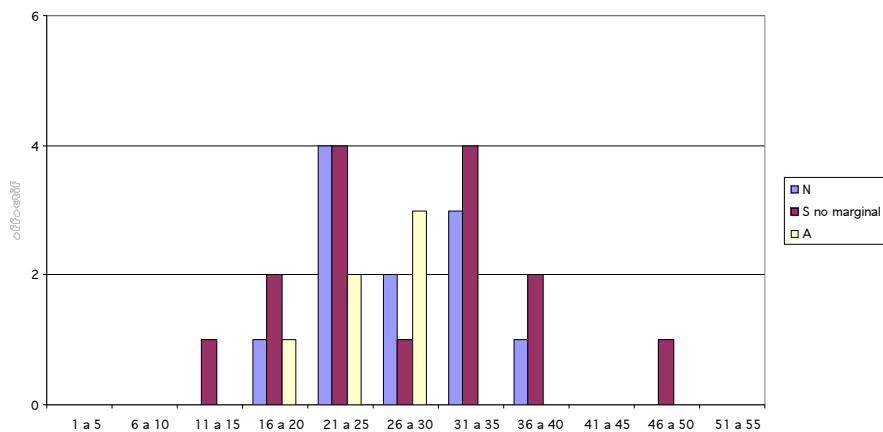
ID	Nº pieza	Material	Sop.	T	Cort	Alt.	Long	Anch	Gros	TP	Ia	Ic	Observaciones
52	1027	radiolarita	F		NC		21	11	6		1,909090909	1,833333333	Posible retoque de utilización verde
53	39	radiolarita	L	L	NC		18	9	3	R11	2	3	
54	1028	radiolarita	F		NC		20	11	5		1,818181818	2,2	
55	1029	radiolarita	E	Li	NC		32	18	13	R2	1,777777778	1,384615385	
56	1030	radiolarita	FN		NC		19	19	6		1	3,166666667	
57	33	radiolarita	FN		NC	C	13	21	15	N piram	0,619047619	0,866666667	
58	1031	radiolarita	E	Li	CT		23	18	17		1,277777778	1,058823529	
59	1032	radiolarita	FN		NC		39	19	10	N écaillé	2,052631579	1,9	
60	14	radiolarita	FN		NC		13	12	4		1,083333333	3	verde
61	41	radiolarita	F		NC		22	20	19		1,1	1,052631579	
62	1033	radiolarita	F		NC		21	14	8		1,5	1,75	
63	1034	radiolarita	F		NC		25	11	5		2,272727273	2,2	
64	1035	radiolarita	F		NC		29	19	10	A2	1,526315789	1,9	
65	40	radiolarita	E		NC		25	11	8	R13	2,272727273	1,375	verde
66	36	radiolarita	FN		NC		9	33	10		0,272727273	0,9	verde
67	48	radiolarita	F		NC		21	7	8		3	0,875	
68	27	radiolarita	L		NC		27	8	7	LD21	3,375	1,142857143	verde
69	18	radiolarita	F		NC		13	11	6		1,181818182	1,833333333	
70	4	radiolarita	F		NC		22	11	6	T21	2	1,833333333	RU / verde
71	12	radiolarita	F		NC		21	13	8		1,615384615	1,625	verde
72	13	radiolarita	F		NC		16	8	7		2	1,142857143	RU
73	26	radiolarita	N		CM		31	17	10	N écaillé	1,823529412	1,7	verde
74	47	radiolarita	L	Li	NC		27	10	8	R11	2,7	1,25	verde
75	32	radiolarita	L	L	NC		24	12	16	LD12	2	0,75	verde
76	49	radiolarita	FL		NC		22	8	7	R21	2,75	1,142857143	verde
77	1036	radiolarita	FL		NC		28	10	6	LD11	2,8	1,666666667	verde
78	37	radiolarita	FE		NC		23	16	8	R11	1,4375	2	verde
79	44	radiolarita	L	L	NC		27	6	5		4,5	1,2	verde
80	38	radiolarita	FL	Li	NC		24	9	5	P21	2,666666667	1,8	verde

ID	Nº pieza	Material	Sop.	T	Cort	Alt.	Long	Anch	Gros	TP	Ia	Ic	Observaciones
81	3	radiolarita	E	P	NC		18	15	6		1,2	2,5	verde/ RU
82	19	radiolarita	FL		NC		24	12	7	LD22	2	1,714285714	verde/ tableta de núcleo
83	9	radiolarita	F		NC		19	12	5	A2	1,583333333	2,4	verde
84	1037	radiolarita	F		NC		18	17	10		1,058823529	1,7	gris
85	1038	radiolarita	F		NC		48	28	15		1,714285714	1,866666667	gris
86	1039	radiolarita	N		NC		23	38	18	N écaillé	0,605263158	1,277777778	gris
87	1040	radiolarita	L	Ind.	NC		42	21	13	G12	2	1,615384615	fragmento laminar natural
88	1041	radiolarita	E	L	NC		29	15	10	D323	1,933333333	1,5	grise/ flanco de núcleo
89	34	radiolarita	L	Li	NC		26	12	7	G11	2,166666667	1,714285714	Verde
90	1042	radiolarita	F		NC		30	22	8		1,363636364	2,75	
91	24	radiolarita	FE		NC		12	9	4	R21 . R11	1,333333333	2,25	Verde

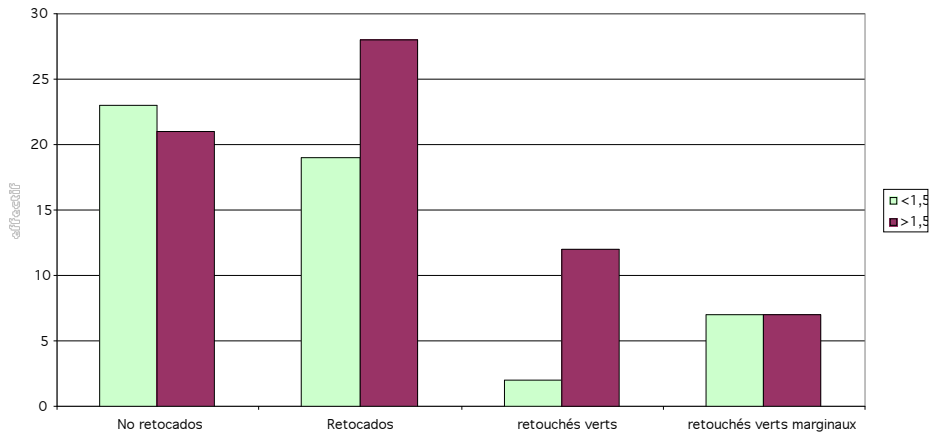
**Distribución de los elementos retocados por tramos de 5 mm**



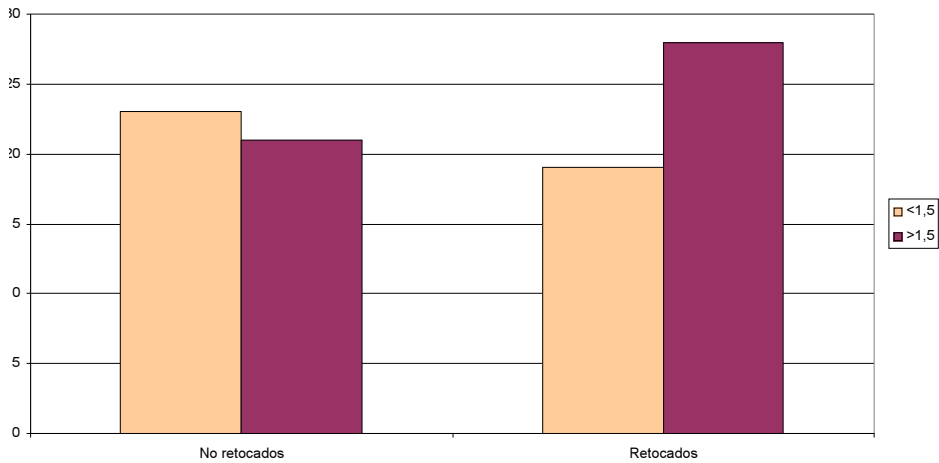
**Distribución de los elementos claramente retocados por tramos de 5 mm.**



Índice de alargamiento de elementos líticos y su distribución entre los retocados



Distribución de elementos retocados y no retocados en función de su índice de alargamiento



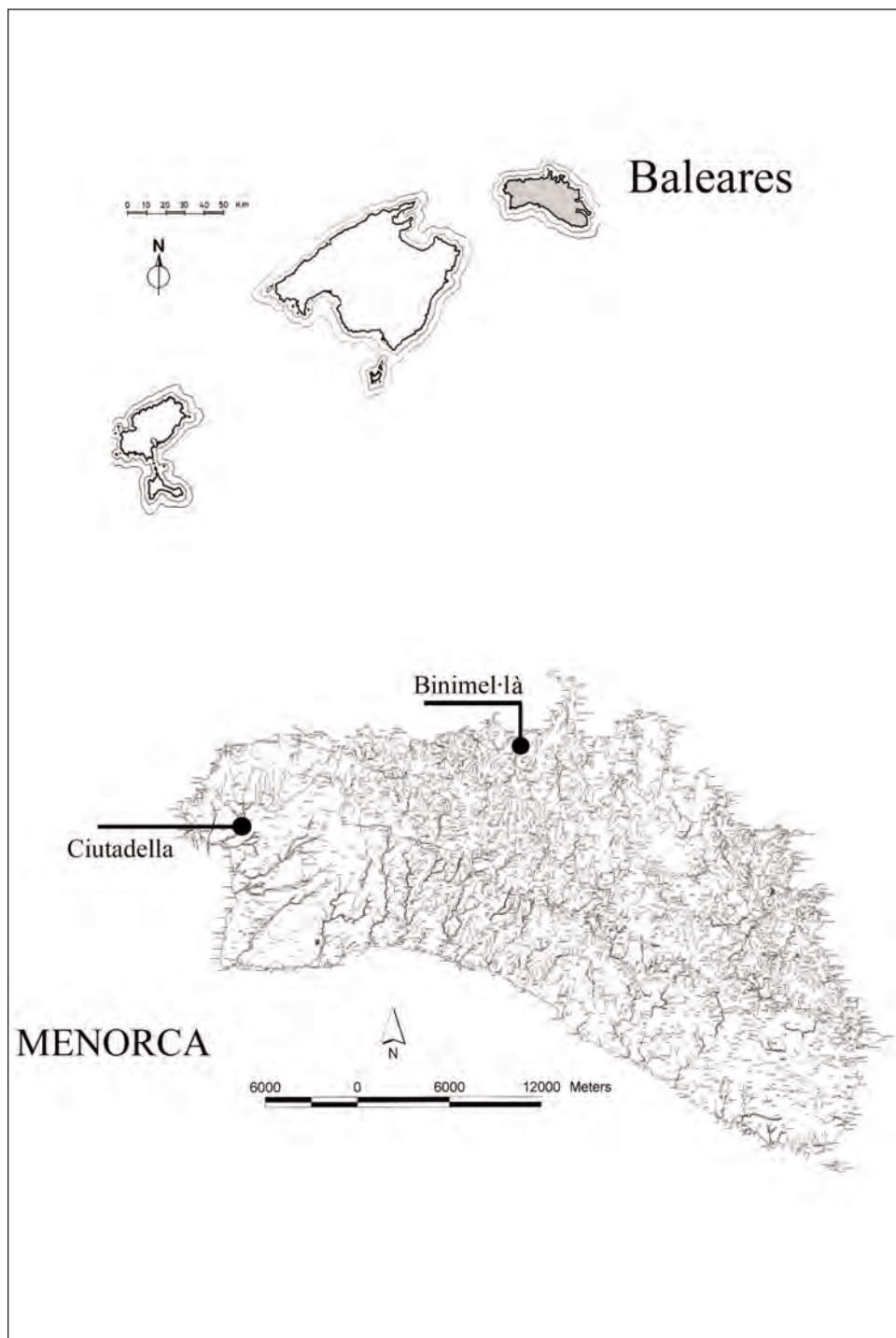


Fig. 1. Menorca y localización de los conjuntos líticos estudiados.



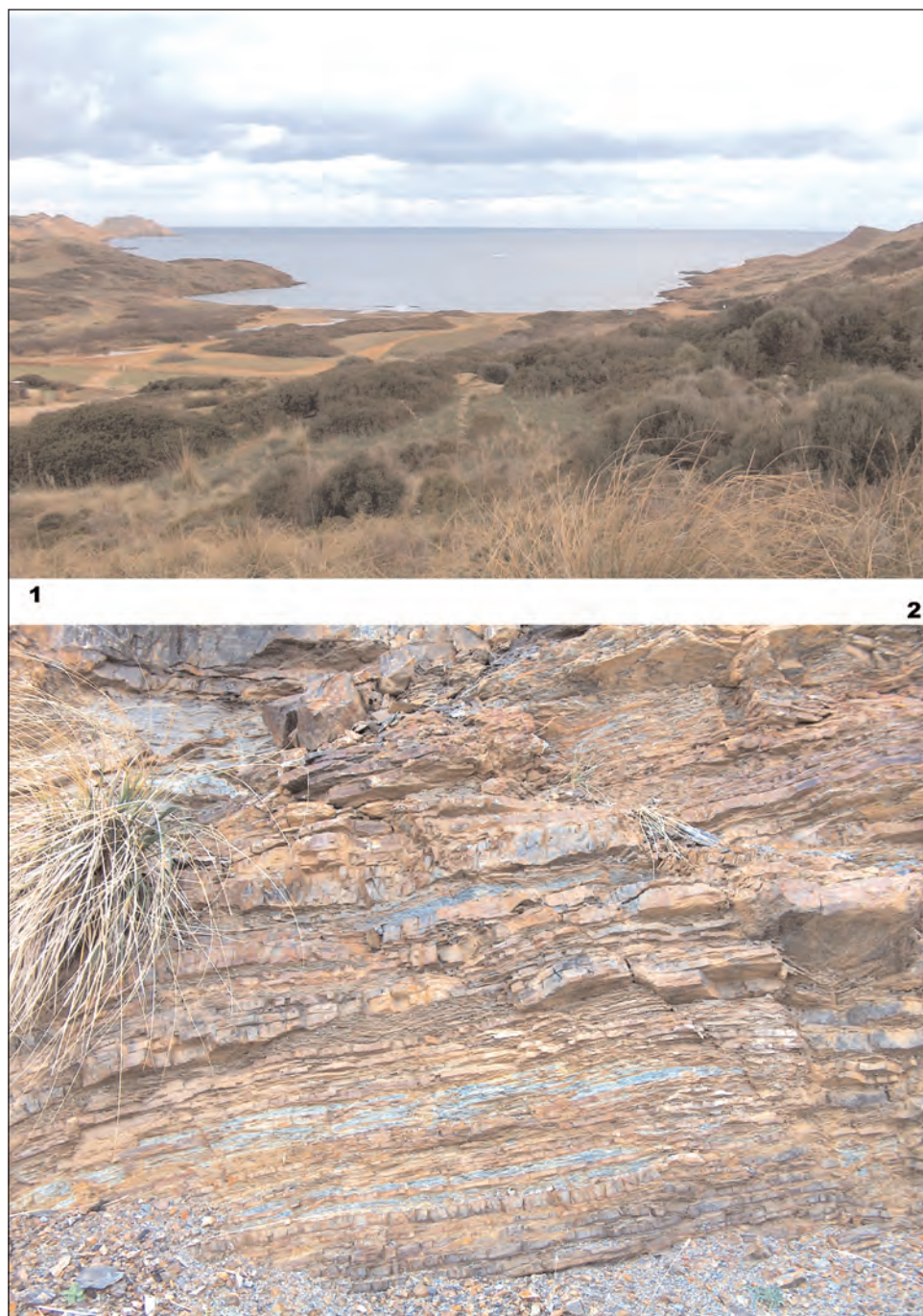


Fig. 2. Zona de los hallazgos junto a la playa de Binimel·là (1). Detalles de los afloramientos de materias primas (2).

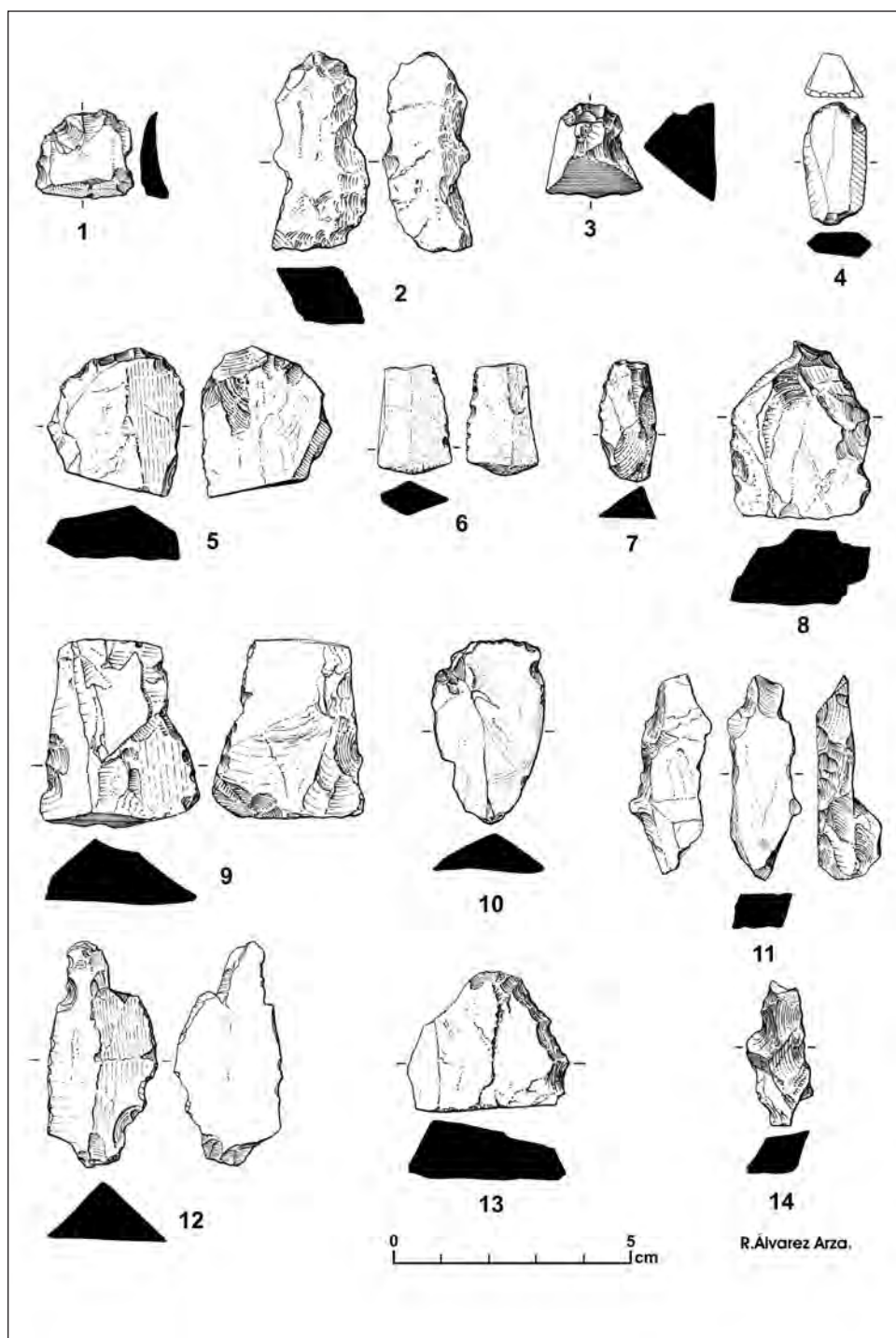


Fig. 3. Instrumental lítico de Binimel·là.

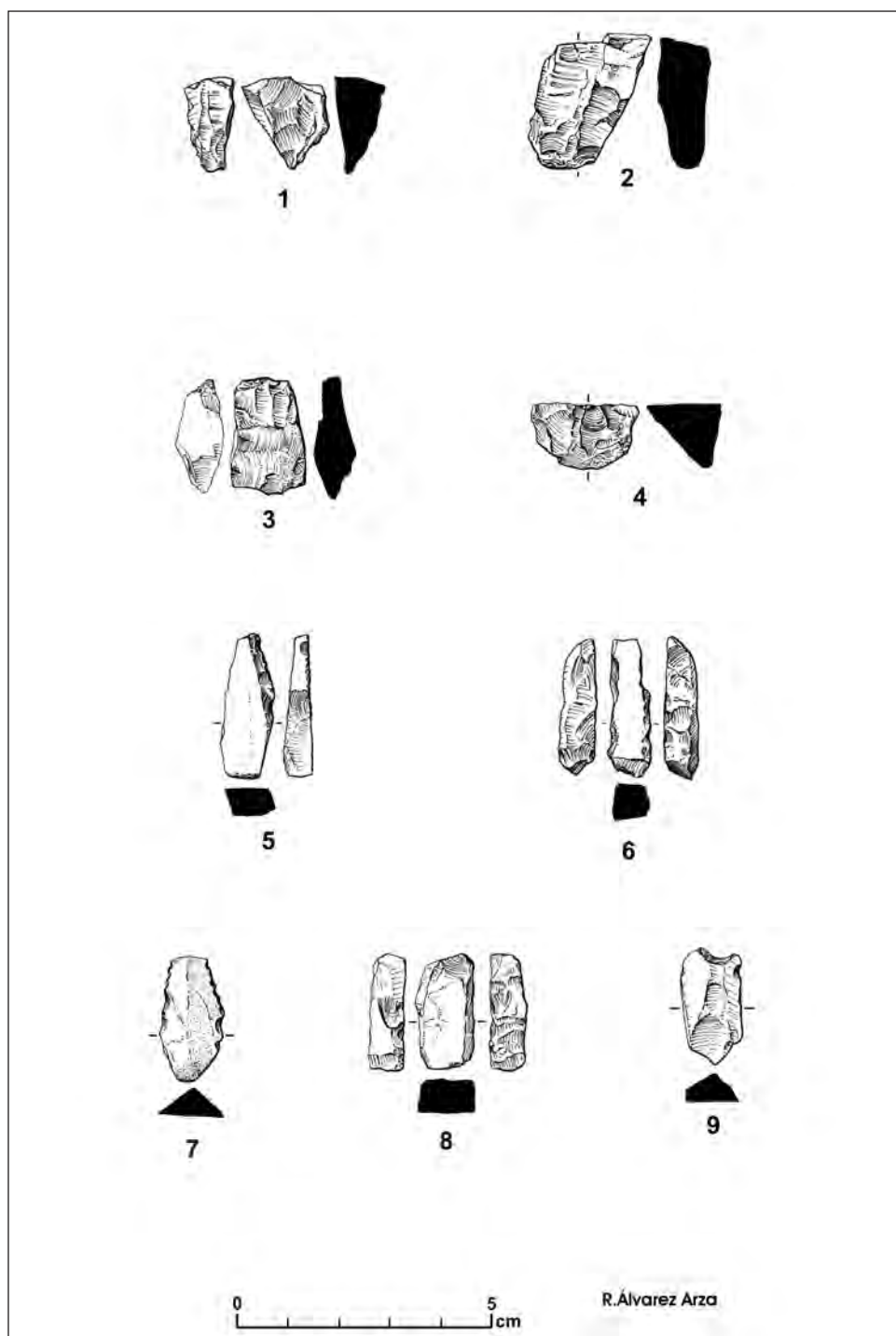


Fig. 4. Instrumental lítico de Binimel·là.

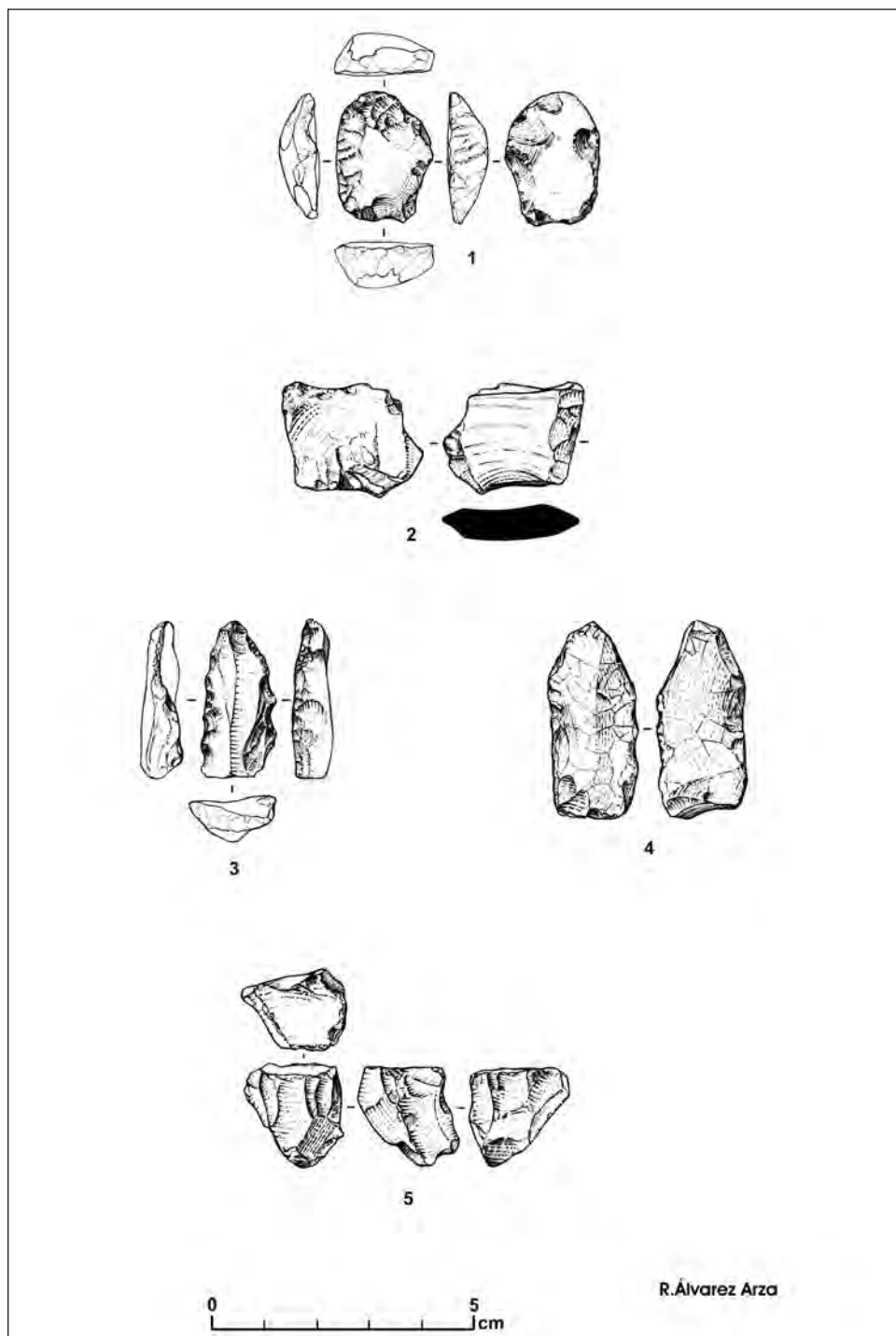


Fig. 5. Conjunto lítico de Ciutadella.



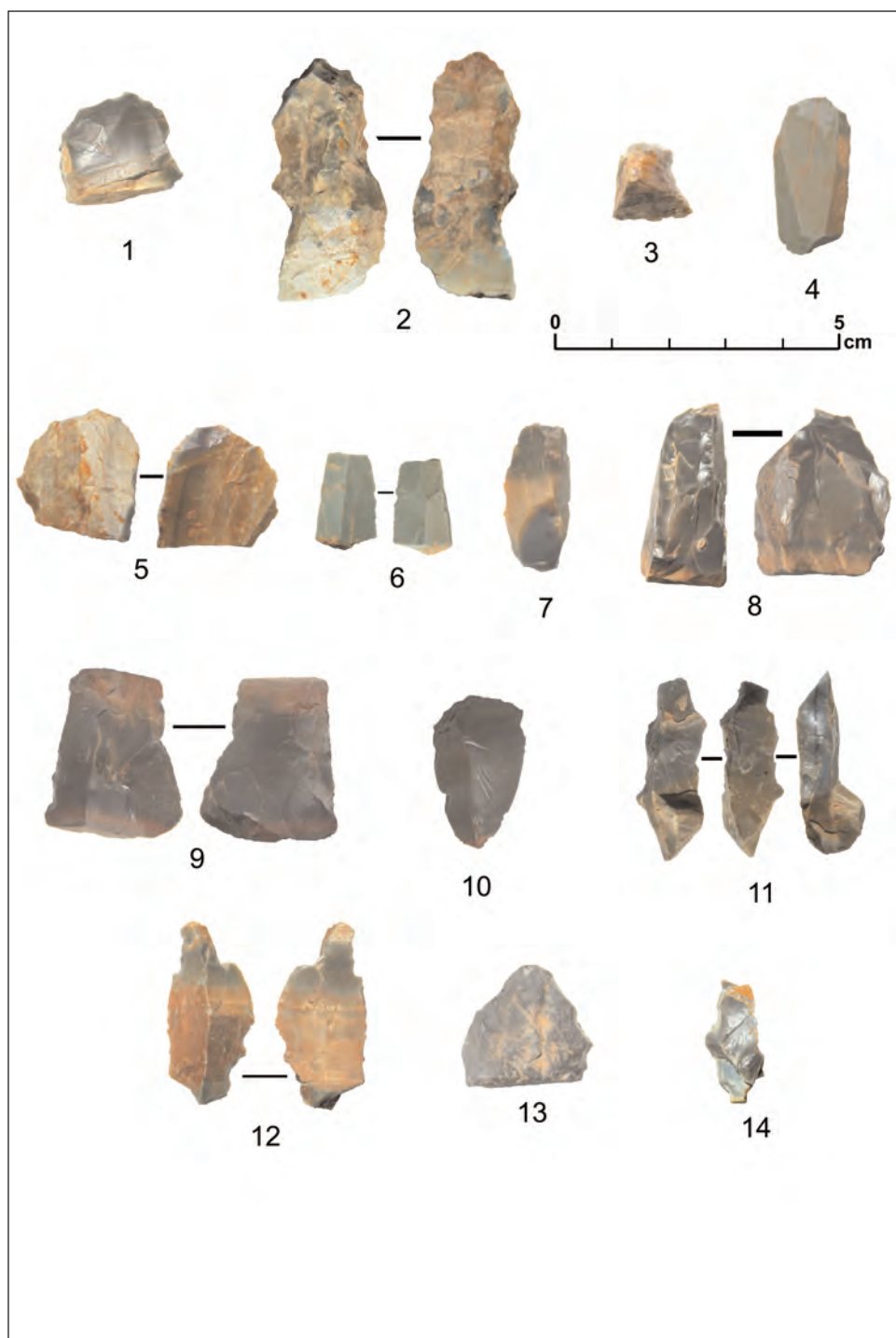


Fig. 6. Instrumental lítico de Binimel·là.

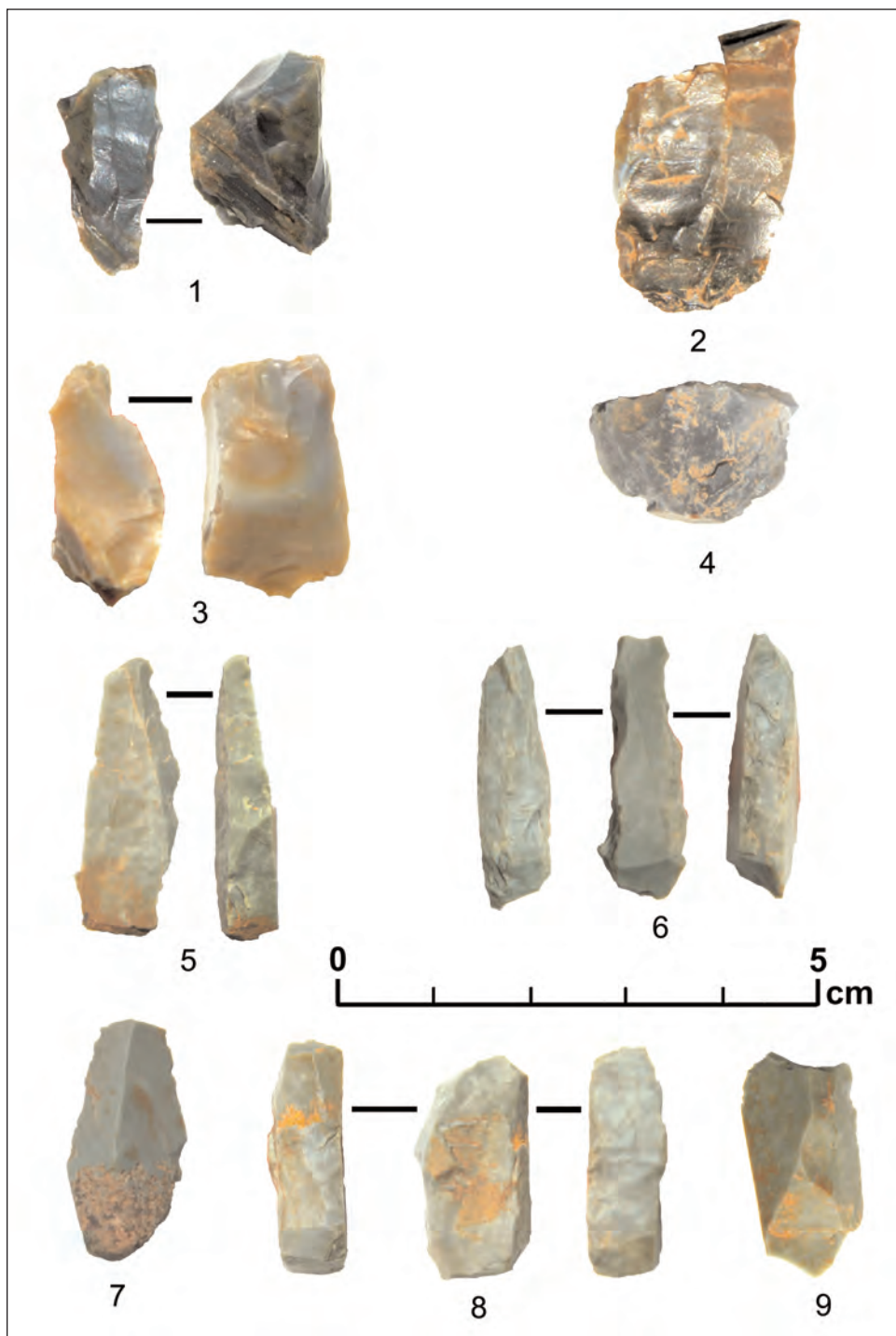


Fig. 7. Instrumental lítico de Binimel·là.



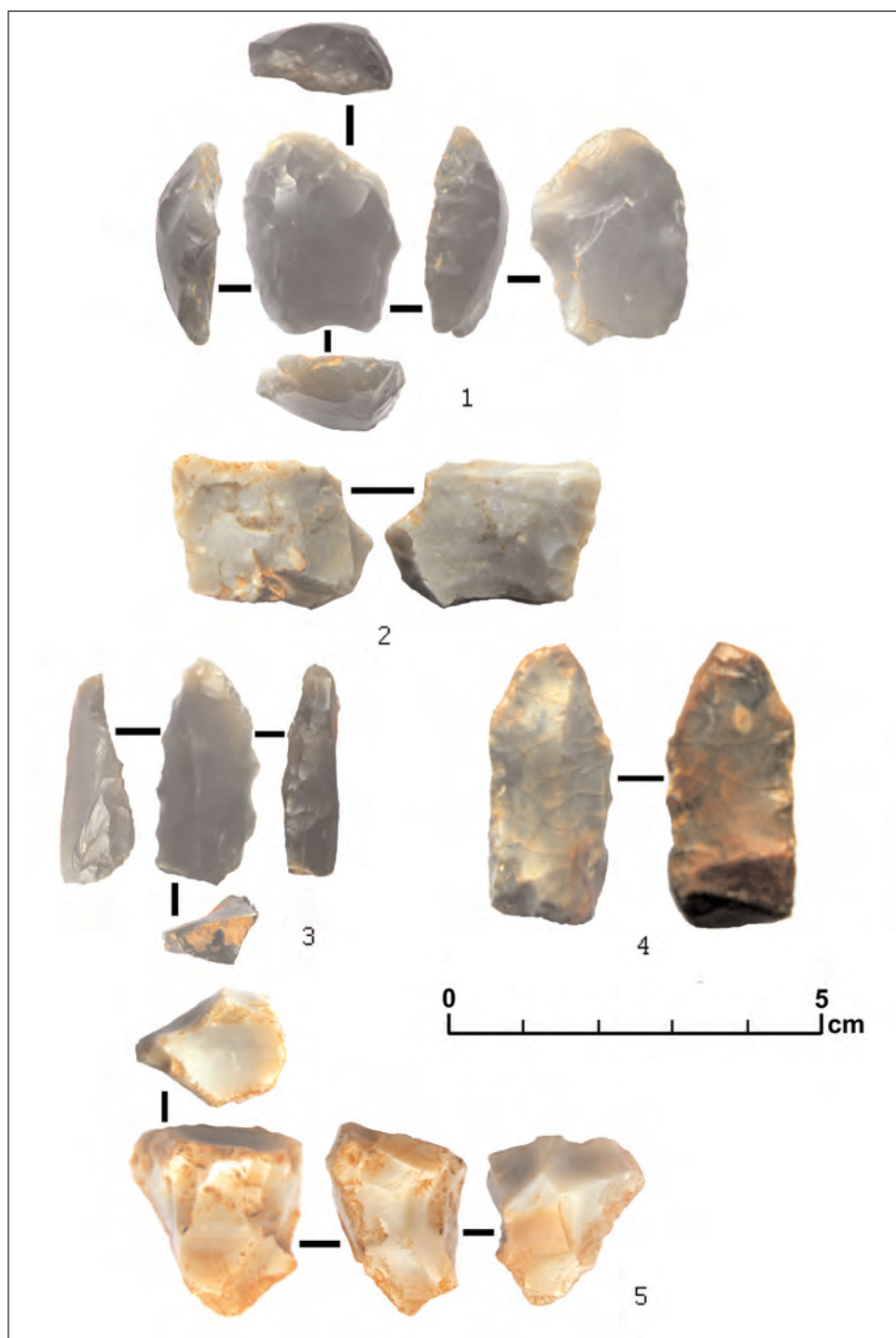


Fig. 8. Conjunto lítico de Ciutadella.

**El abrigo rocoso de  
Son Gallard - Son  
Marroig. Nuevas  
aportaciones treinta y  
siete años después**

Víctor M. Guerrero  
Josep A. Ensenyat  
Manuel Calvo  
Jaume Orvay

# EL ABRIGO ROCOSO DE SON GALLARD-SON MARROIG. NUEVAS APORTACIONES TREINTA Y SIETE AÑOS DESPUÉS

Víctor M. Guerrero\*

Josep A. Ensenyat\*

Manuel Calvo\*

Jaume Orvay\*\*

**RESUMEN:** Se presentan en este trabajo los resultados de dos campañas de excavación en el abrigo rocoso de Son Gallard y se complementan con una revisión de los antiguos trabajos de W. Waldren sobre el mismo, incluyendo una nueva serie de dataciones radiocarbónicas. Los horizontes cronoculturales identificados corresponden a: (1) Una ocupación tardoneolítica y calcolítica que funcionalmente puede identificarse como refugio estacional de pastores. (2) Una necrópolis de inhumaciones individuales en tumbas epicampaniforme y del Bronce naviforme. (3) Necrópolis talayótica con enterramientos en cal.

**PALABRAS CLAVE:** Mallorca, abrigo rocoso, calcolítico, Edad del bronce, necrópolis talayótica.

**ABSTRACT:** This paper presents the results of two excavations at the Son Gallard rock shelter, complemented by a review of earlier studies of the shelter by W. Waldren, including a series of radiocarbon datings. The chronocultural horizons that were identified correspond to: (1) a seasonal refuge for shepherds from late Neolithic and Chalcolithic occupation, (2) a necropolis of individual, epicampaniform and Bronze Age naviform graves, (3) a Talayotic necropolis with lime tombs.

**KEY WORDS:** Mallorca, rock shelter, Chalcolithic, Bronze Age, Talayotic necropolis.

## ANTECEDENTES

El abrigo de Son Gallard-Son Marroig es una formación geológica que se abre mirando al mar en dirección NE a unos cinco kilómetros de distancia de la villa de Valldemossa, siguiendo la carretera que desde ésta conduce al pueblo de Deià (fig. 1). No es divisable desde la propia carretera pues se ubica en una cota más baja, por lo que para acceder al abrigo se deben caminar unos doscientos metros y seguidamente bajar por el escarpe rocoso que finalmente nos lleva al yacimiento arqueológico.

\* Grup de Recerca Arqueobaleà <[www.arqueobalea.com](http://www.arqueobalea.com)>, Universitat de les Illes Balears, <[arqueobalea@uib.es](mailto:arqueobalea@uib.es)>.

\*\* D.M.A.R.C., Museo de Deià.

Este importante asentamiento prehistórico se incorporó definitivamente a la historiografía arqueológica de las Baleares con la publicación de las primeras dataciones radiocarbónicas (Waldren y Kopper 1967) y durante largo tiempo fue conocido, sobre todo en las publicaciones anglosajonas, como «*Cave of Muertos-Gallard*» o «*The Rock Shelter of Muertos Gallard*» (Waldren 1982). También en estas primeras publicaciones citadas se incluían los estudios preliminares y una datación radiocarbónica de una covacha funeraria conocida como Son Marroig. Por razones que en este mismo trabajo se argumentarán, no es conveniente considerarlos yacimientos distintos; Son Marroig no es otra cosa que una secuencia más de la ocupación del abrigo de Son Gallard. Las excavaciones actualmente en marcha han permitido constatar que el yacimiento es mucho más extenso de lo que inicialmente se supuso, y, lo que en la literatura arqueológica se conoce como cueva de Son Marroig, es en realidad una oquedad más, de las muchas existentes, que se abren de forma natural en la pared del abrigo.

Una de las primeras intervenciones arqueológicas de William H. Waldren en la isla de Mallorca tuvo lugar precisamente en el abrigo de Son Gallard, aunque su formación académica era en aquel entonces muy incipiente, debe reconocerse que fue modélica comparada con los métodos que a la sazón empleaban muchos arqueólogos y paleontólogos locales, y durante mucho tiempo se siguieron utilizando, en las excavaciones de las islas. Las carpetas con la documentación obtenida en 1967, que nuestro amigo Bill puso a disposición del equipo cuando conjuntamente decidimos reanudar las excavaciones en 2003, supuso para todos, menos para él, una auténtica sorpresa. En ellas se contenían, entre otros documentos gráficos, planos de la excavación con la anotación y localización meticulosa, día a día, de todos los hallazgos cerámicos y de las muestras orgánicas que iba recolectando para futuros análisis.

Afortunadamente no sólo se limitó a dejar rigurosa constancia de los hallazgos y de su distribución microespacial, sino que guardó y etiquetó más de 88 muestras de carbón, material osteológico y sedimentario. Todas ellas fueron localizadas en el Museo de Deià aún con las etiquetas originales y con el número de identificación correspondiente para localizar su situación en el plano de las excavaciones. Ello ha permitido, como se verá más adelante, reiniciar un nuevo programa de dataciones y análisis de las intervenciones antiguas, las cuales se han podido sumar a las obtenidas en las excavaciones actuales, con los resultados que a lo largo de este trabajo se detallarán.

Paradójicamente toda esta información no fue nunca optimizada por Bill, quien se limitó a publicar un avance de los resultados en el capítulo de su tesis doctoral (Waldren 1982) que significativamente tituló *The Secondary Sites*. Sin duda alguna no es un sitio secundario, sino muy relevante para el conocimiento de las fases antiguas de nuestra prehistoria. La explicación de esta consideración de segunda fila dada a Son Gallard por el autor de su excavación seguramente estriba en el hallazgo durante 1968 de otro abrigo, Son Matge, que llenaría definitivamente por varias décadas los afanes arqueológicos de Bill. Son Matge contaba con una secuencia estratigráfica vertical muy importante y, en unos momentos en los que la cronología de nuestra prehistoria, tanto relativa como absoluta, estaba en mantillas, era lógico que Son Gallard quedase relegado a un segundo plano de interés, pues aquí la inclinación del terreno, el modo de ocupación y los procesos erosivos no han permitido la formación de estratigrafías potentes, sino una secuencia predominantemente horizontal.

Una nueva datación radiocarbónica (BM-1994R) realizada muchos años después (Bowman *et al.* 1990; Waldren 1998: 154) sobre una muestra de carbón obtenida en 1967 vino a proporcionar un toque de atención sobre la importancia de este yacimiento. Los

resultados indicaban que, si bien el grueso de la ocupación humana del asentamiento se centraba durante pleno Calcolítico isleño *c.* 2300-2000 BC, una frecuentación del mismo pudo producirse durante una fase anterior aún muy mal documentada en las islas.

Una serie de nuevas dataciones sobre huesos humanos de la Cueva de Moleta Petita (Waldren *et al.* 2002; Guerrero 2002; Waldren 2003) venía a poner de manifiesto que el intervalo calendárico *c.* 2880-2620 BC debía ser considerado como una referencia más que probable de la definitiva ocupación de la isla de Mallorca por el hombre. Esta serie de dataciones parece indicarnos con claridad que estamos ante los restos de una necrópolis alterada y removida que habría perdurado varios siglos. Un yacimiento de estas características sólo puede producirse tras una ocupación efectiva y consolidada del territorio isleño. El propio laboratorio nos advierte (Van Strydonck *et al.* 2002: 42) que, debido a las condiciones de las muestras, no puede descartarse una mayor antigüedad real de los huesos, por lo que aún cobra nuevo y mayor vigor la datación BM-1994R (4220-3700 BC) de Son Gallard. En realidad, ésta había sido puesta en cuarentena, pues las circunstancias de su hallazgo, que ahora conocemos, estaban entonces poco claras. Por otro lado, había sido obtenida sobre carbón y esto obliga a considerar la posibilidad de una desviación positiva entre el resultado de la datación y el hecho arqueológico que pretendemos fechar. Estas divergencias en ambientes mediterráneos no suelen sobrepasar los 250 años (Guerrero 2002), por lo tanto, el hecho arqueológico que produjo el citado carbón no parecía en realidad estar tan lejos de las inhumaciones de Moleta Petita.

Ante esta nueva situación convinimos, después de revisar y discutir con Bill la documentación antigua, reiniciar las investigaciones arqueológicas en este yacimiento. Solicitados y obtenidos los permisos correspondientes, se llevó a cabo una primera campaña en la primavera de 2003, en la que participó activamente, con el entusiasmo y el vigor que le eran característicos William H. Waldren. Aún tuvimos la oportunidad de compartir con él la alegría que le produjo comprobar que su documentación, obtenida treinta y seis años antes, en gran medida resultaba aún extremadamente útil para comprender la secuencia ocupacional de este yacimiento y que en absoluto los nuevos hallazgos eran discrepantes con sus hipótesis iniciales de trabajo, sino todo lo contrario, las confirmaban, aunque se produjeron nuevos elementos de juicio que permitían matizarlas y ampliarlas, como a lo largo de este trabajo veremos.

Por desgracia su inesperado fallecimiento, cuando ya preparábamos la segunda campaña de excavación, le privó de conocer los resultados de los análisis de las muestras por él recolectadas en 1967. La redacción de este trabajo la hacemos lamentablemente sin su presencia, pero es justo reconocer que sin su ayuda y su participación tan activa en esta investigación nada, o muy poco, habríamos podido lograr.

#### LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA DE 1967 EN SON GALLARD

Ya hemos advertido al lector en la introducción que la información básica de esta campaña arqueológica fue publicada por el propio W. H. Waldren (1982: 193-2001; 1998: 154-163). No obstante, ahora volvemos a retomarla pues la información inédita de aquellos trabajos permitirá matizar algunas cuestiones que en su momento no quedaron suficientemente claras.

La intervención tomó como referencia el muro moderno que sirve de aprisco y se excavó tanto en el exterior como en el interior, aunque fue en la parte externa del muro

moderno la más extensamente excavada, tras retirar grandes bloques desprendidos de la visera del abrigo que sellaban el yacimiento. También se trabajó en la mitad Este del interior del aprisco, aunque se dejó una buena extensión sin excavar en la mitad Oeste del mismo. De toda esta intervención se publicó un plano (Waldren 1982: vol. III, 3; 1998: 156) en el que sólo se hicieron constar los bloques retirados (en puntos), las estructuras conservadas y la localización de dos inhumaciones individuales, así como de las muestras obtenidas para análisis. Mientras que el plano detallado de la excavación, al que luego nos referiremos (fig. 2), quedaba inédito hasta los momentos de redactar este trabajo.

Inmediatamente se puso al descubierto que la secuencia ocupacional del abrigo era distinta fuera que dentro del aprisco. En realidad ambas están separadas por un evento geológico que después se discutirá y que sella toda la ocupación «pretalayótica» del abrigo. El muro moderno descansa sobre una serie de bloques desprendidos del abrigo, algunos de los cuales seguramente fueron movidos para construir un muro de cierre a la necrópolis de la Edad del Hierro. Por lo tanto, las alteraciones provocadas por la necrópolis talayótica no afectaron en absoluto al área exterior del muro moderno.

### *1. Secuencia ocupacional en el interior del aprisco*

Estrato 1. Acumulación sedimentaria moderna muy contaminada de materia orgánica debido al uso moderno del abrigo. Aparecen conglomerados de cal muy erosionados y algunos fragmentos de cerámicas romanas altoimperiales.

Estrato 2. Potente acumulación de conglomerado de cal entre 25 y 100 cm de grueso. Aparecen algunos materiales de hierro y bronce muy mal conservados por la acción de la cal, a veces reducidos a simples manchas en la masa de cal. En las zonas donde la cal viva no actuó de manera tan destructiva se hallaron placas de plomo con decoración geométrica en relieve y cuentas de collar fabricadas en pasta vítrea de origen púnico (Waldren 1982: vol. III, pl. 55.2; 56 7 57.1); disco de bronce (*tintinábula*) con bastón del mismo metal (Waldren 1982: vol. III, pl. 59A.1), así como algunas vasijas de mediano a pequeño tamaño, características del postalayótico, varias de las cuales pudieron ser reconstruidas, entre ellas algunas copas crestadas (Waldren 1982: vol. III, pl. 60.1-61.2).

La datación radiocarbónica Y-2672 procedente de este estrato proporcionó un resultado de  $2230 \pm 100$  BP cuya calibración (1 sig. BC 760-390; 2 sig. BC 800-200) está afectada de una fuerte imprecisión, en parte producida por una alta desviación típica, pero sobre todo por que cae de lleno en la trayectoria amesetada típica de la Edad del Hierro que se extiende entre c. 800 y 400 BC.

Estrato 3. Menos potente que el anterior (15 a 35 cm.), representa la zona de contacto entre las cremaciones inferiores y el conglomerado de cal del estrato 2. Se localizaron algunos objetos de hierro mejor conservados como una espada de antenas, dagas afalcatadas y espirales recogepelo de hierro (Waldren 1982: vol. III, pl. 59A.2), se hallaron también cabezas de fémur trabajadas en forma de tapón (*taps*), algunos también afectados por el fuego (Waldren 1982: vol. III, pl. 55.1).

Estrato 4. Formado por una densa masa de carbones, troncos carbonizados y huesos humanos quemados más o menos intensamente (Waldren 1982: vol. III, pl. 54.2). Esta cuestión ha podido ser revisada en las nuevas excavaciones y será discutida más adelante.

Estrato 5. Estrato de muy escasa potencia con zonas de tierra tostada y manchas carbonosas. Originalmente fue interpretado como el resultado de los fuegos funerarios practicados en el abrigo. Al situarse en la zona de contacto con las cremaciones talayóti-

cas resulta muy difícil de distinguir su origen, sin embargo, la campaña de 2003 permitió actuar en una zona con la estratigrafía no alterada donde estas estructuras de combustión no aparecían contaminadas por la necrópolis talayótica, por lo que su naturaleza será discutida con posterioridad.

Inhumación individual (Grave 1 = TB67.1): Una tumba conteniendo la inhumación de un solo individuo fue localizada en la zona más angosta del interior del abrigo, en el extremo NE, donde el muro moderno se superpone a grandes bloques desprendidos del abrigo (fig. 18). Se conservaba un cráneo de varón de una edad aproximada de 35 años, hiperbraquicefálico, con un índice cefálico de 85.5. Además del cráneo se pudieron identificar otros restos postcraneales como las vértebras cervicales, parte del tronco y brazos. El resto de la tumba y de la «cista» fue destruida. Inicialmente se pensó que la destrucción vino originada por el uso del abrigo como necrópolis talayótica. Sin descartar, como es lógico, las alteraciones que este uso final del abrigo pudo provocar en los restos de la secuencia de uso anterior, hoy sabemos que cuando las gentes talayóticas ocupan el abrigo un evento natural había ya sellado los restos de las fases anteriores, sobre todo desde aproximadamente la vertical de la visera actual hacia el exterior.

## *2. Secuencia ocupacional en el exterior del aprisco*

La excavación se extendió igualmente a la zona externa comprendida entre el muro de cierre del aprisco y los enormes bloques desprendidos de la visera del abrigo identificados con letras (A-O) en el plano publicado (Waldren 1982: 3A). Esta zona no se vio afectada por los enterramientos talayóticos en cal y para su excavación fue preciso desplazar un importante número de bloques de piedra caídos de la citada visera, los cuales sellaban los niveles fértiles del yacimiento.

### *2.1. Inhumación individual (Grave – 2 = TB67.2)*

La tumba fue localizada bajo una piedra (Q) caída de la visera del abrigo y sobre la que se construyó el parapeto talayótico que protegía la necrópolis de enterramientos en cal. En la base de los restos esqueléticos fueron localizados varios fragmentos de cerámica con decoración campaniforme. Carbones de una estructura de combustión no bien delimitada sobre la que se había situado la tumba proporcionaron la datación 2460-1970 BC (Waldren y Koper 1967), intervalo relativamente impreciso debido a la alta desviación típica, pero perfectamente coherente con los materiales cerámicos localizados. Originalmente, tanto la tumba, como los carbones y las cerámicas fueron considerados fenómenos conexos y contemporáneos. Sin embargo, la tumba se aposentó invadiendo, y seguramente alterando, una unidad arqueológica sedimentaria más antigua, como han puesto en clara evidencia las excavaciones del 2003. Unas losas a modo de cista protegían el cráneo, las vértebras cervicales, costillas y brazos.

### *2.2. Estructuras de combustión*

La excavación de esta zona externa puso en evidencia aún con más claridad que el abrigo fue utilizado intensamente antes de la aparición de las dos inhumaciones individuales descritas.<sup>1</sup> El estudio de esta secuencia no fue hecho nunca, aunque en el plano de la

<sup>1</sup> It is clear that the Muertos Gallard site contains other Pretalayotic evidence besides the burials just described, but their precise nature will not become clear until further excavation is undertaken. The discoveries des-



excavación (fig. 2, 4) se dejó constancia de la existencia de al menos diez estructuras de combustión bien individualizadas de las que se recogieron muestras de carbón de cada una de ellas. Una de las cuales (Y-1789) fue analizada de inmediato y constituyó la primera referencia absoluta del campaniforme mallorquín (Waldren y Koper 1967), la cual, pese al relativamente alto margen de incertidumbre que presenta el intervalo de calibración a dos sigmas (2460-1970 BC) se ha visto plenamente ratificada por las dataciones más modernas de otros yacimientos paradigmáticos del calcolítico campaniforme mallorquín como Son Matge, Son Mas y, sobre todo, por Son Oleza (Waldren 1998), así como por el no menos importante de Ca Na Cotxera (Calvo y Guerrero 2002: 26-29). La segunda de las dataciones radiocarbónicas (BM-1994R), conocida sólo desde 1990 (Bowman *et al.* 1990) y asociada a este horizonte de ocupación del abrigo (Waldren 1998: 154) nos puso ante la tesitura de contemplar una ocupación mucho más prolongada de lo previsto, la cual podía abarcar desde un momento impreciso tardoneolítico que, dada la naturaleza de vida larga de la muestra, podría datarse hacia fines del cuarto milenio (c. 3300/3100 BC) hasta el desarrollo pleno del campaniforme isleño.

Si observamos con detalle el plano de la excavación de 1967 (fig. 4), sobre todo el área externa al parapeto, no contaminada por las intrusiones de la necrópolis talayótica, y especialmente la que estaba sellada por los bloques caídos de la visera del abrigo, comprobamos cómo las estructuras de combustión funcionan, *grosso modo*, como elementos organizadores y polos de atracción de los hallazgos cerámicos, todos ellos «pretalayóticos», entre los cuales debemos incluir algunos campaniformes ya dados a conocer<sup>2</sup> con anterioridad (Waldren y Koper 1967; Waldren 1998).

En la década de los '60, y aún mucho después, el término «pretalayótico» englobaba tanto el horizonte cultural campaniforme, como el de la Edad del Bronce. Aunque la cerámica sin decorar del calcolítico mallorquín está aún muy mal definida, la mayoría de hallazgos corresponden a esta secuencia cultural, como nos ratifica la serie de dataciones que nos han proporcionado estas estructuras de combustión. El abrigo siguió frecuentándose, cuando ya se practicaban algunas inhumaciones individuales, hasta c. 1400 BC en que seguramente tiene lugar el colapso de la visera del abrigo. Esta cuestión será discutida en detalle mas adelante.

## LA COVACHA FUNERARIA DE SON MARROIG

Entre las intervenciones arqueológicas que se llevaron a cabo en el abrigo durante la década de los años sesenta figura la excavación de esta covacha que fue utilizada como depósito funerario de una pequeña comunidad. Es una angosta oquedad, de ocho por cuatro metros, abierta en la pared del abrigo, distante unos 50 m. hacia el Este. Grandes bloques seguramente caídos en el mismo evento que colapsó la visera del abrigo ocupan tanto el exterior como el interior de la covacha.

---

cribed here were made early in the whole campaign, and it became important to examine the deep stratified successions at Muleta and Matge to get the general understanding of the prehistoric sequence before following up the detailed information that Muertos Gallard had to offer (Waldren 1982: 196).

<sup>2</sup> Tres fragmentos cerámicos con decoración campaniforme que fueron dados a conocer por Mascaró Pasarius (1967) como pertenecientes a Son Torrella, son en realidad de Son Gallard.

En uno de los espacios que la gran roca caída permitía excavar fueron localizados varios cráneos<sup>3</sup> alineados junto a la pared rocosa Norte y, próximos a ellos, se hallaron lo que aparentaban ser paquetes de huesos largos alineados junto a varias vasijas cerámicas sin decorar. Un conjunto de 500 gr del osario (Waldren y Koper 1967) fue datado (Y-1824) por radiocarbono cuyo resultado se analiza en otro epígrafe.

Estratigráficamente la covacha no presentaba otros horizontes de ocupación que el funerario ya señalado, inserto en un sedimento suelto y polvoriento propio de la descomposición de las rocas carbonatadas características del lugar, con una potencia entre 40 y 60 cm.

El depósito funerario parece obedecer a rituales propios de las inhumaciones secundarias, muy similar al identificado en el dolmen de S'Aigua Dolça (Guerrero y Calvo 2001; 2003) cuyas implicaciones culturales serán abordadas en otro epígrafe.

#### LAS CAMPAÑAS DE EXCAVACIÓN 2003-2004

Hacía mucho tiempo que Bill tenía decidido revisar sus antiguas investigaciones con la perspectiva que le proporcionaban los avances de la arqueología balear en las últimas décadas y, sobre todo, sus propios trabajos de excavación en yacimientos tan relevantes para el conocimiento del calcolítico campaniforme mallorquín como Son Oleza y Son Mas. Buena prueba de ello fue la breve campaña de excavación que codirigió con uno de nosotros (J.E.A.) durante la primavera de 1999 en Son Matge y de la que se volvieron a obtener importantes datos.<sup>4</sup>

Tenía perfectamente claro que el abrigo de Son Gallard era otro de los yacimientos aún no agotados que podía proporcionar extraordinarios rendimientos en este plan de revisión, sobre todo, de las fases más antiguas de nuestra prehistoria. Sus campañas de excavación intensivas a lo largo prácticamente de todo el año que aún seguía dirigiendo en Son Mas, Son Oleza y Son Ferrandell no le dejaban mucho margen de actuación, por ello, desde el Área de Prehistoria de la Universidad de las Islas Baleares, convinimos en contemplar estas nuevas excavaciones bajo la cobertura de los proyectos de investigación que a la sazón estaban en marcha,<sup>5</sup> aunque contando también con su participación directa.

El objetivo fundamental de estas campañas era sobre todo comprobar la naturaleza de las ocupaciones «pretalayóticas» y, particularmente, obtener mejores datos sobre la

<sup>3</sup> W. Waldren indica ocho enterramientos, aunque en el plano sólo se consignan cinco (Waldren 1982: 202, plan 4a).

<sup>4</sup> Algunos, sobre los que estaba especialmente interesado, por desgracia no los ha llegado a conocer, como a buen seguro habría ocurrido con el estudio de micromorfología sedimentaria, realizado por M. Bergadà (ver Bergadà, Guerrero y Esenyat en este mismo volumen), sobre un resto de la secuencia alterna de cenizas y carbones de sus antiguos trabajos en Son Matge.

<sup>5</sup> *Sociedades prehistóricas y cambio paleoecológico en ambientes insulares. El paradigma balear* (ref. BHA2000-1335), así como *Subsistence and resources in a Mediterranean insular environment. The Balearic human communities during prehistory*, Universitat de les Illes Balears (ref. HUM2004 - 00750HIS), integrados en los Proyectos de Investigación Científica y Desarrollo, modalidad P-1 (Plan Nacional I+D), del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Las excavaciones fueron codirigidas por J. Ensenyat y V. M. Guerrero con la colaboración de W. H. Waldren, J. Orvay y M. Calvo. Los análisis de polen han sido realizados por Santiago Riera, los de fitolitos por Rosa M<sup>a</sup>. Albert, los de arqueofauna por J. Nadal (Universidad de Barcelona) y los de radiocarbono por M. van Strydonck (Institut Royal du Patrimoine Artistique, Bruselas). Está en preparación el estudio antracológico, que será publicado próximamente, así como una nueva serie de dataciones radiocarbónicas.

secuencia tardoneolítica y calcolítica. La necrópolis talayótica de enterramientos en cal, que aún no está agotada, no se tocó, aunque la limpieza de las zonas marginales de la antigua intervención de 1967 ha permitido obtener datos clarificadores sobre la naturaleza de estas inhumaciones y del ritual asociado.

Paralelamente a los trabajos de excavación, que mas adelante detallaremos, se exploró detenidamente todo el frente Este del abrigo, incluida el área de la covacha de Son Marroig. La espesa vegetación no permite determinar la extensión exacta del yacimiento arqueológico, sin embargo, excede con mucho del área delimitada por el parapeto moderno.

Los trabajos de revisión topográfica (fig. 6), así como los datos proporcionados por los trabajos de excavación, que después reseñaremos, han puesto en evidencia que los enormes bloques de piedra que aparecen más o menos alineados, suavizando en la actualidad la fuerte pendiente del terrero en caída hacia el mar, se desprendieron prácticamente al unísono y se desplomaron sobre los estratos arqueológicos. Como en su momento veremos, dos de las tumbas puestas al descubierto fueron reventadas por el desplome y ni siquiera han podido ser excavadas completas. La datación de la más moderna de ellas entre 1630 y 1430 BC nos proporciona una clara referencia *post quem* de este evento geológico, mientras que la ocupación del abrigo en época talayótica desde c. 800-750 BC como necrópolis nos delimita la frontera temporal *ante quem* del mismo.

El aspecto del lugar que vieron las gentes talayóticas fue prácticamente el mismo que nosotros observamos hoy, se limitaron a desplazar algunos bloques de menor tamaño alineándolos para cerrar el área funeraria. Sin embargo, la configuración del abrigo que conocieron los pastores que lo utilizaron durante las fases más antiguas de la prehistoria insular era muy distinta. Una extensa y ancha visera daba cobertura al lugar, proporcionando un magnífico refugio desde el que vigilar los rebaños, que podían aprovechar, sobre todo en verano, los pastos y el frondoso matorral que crece en esta vertiente Norte de la Serra de Tramontana.

En un principio trabajábamos con la hipótesis de encontrar nuevas tumbas entre las grandes rocas que afloraban, pues suponíamos que habían ido cayendo en fechas distantes unas de otras y muchas antes incluso de la frecuentación humana del abrigo. Parece que no fue así. Algún evento de fuerte intensidad acabó desplomando toda la visera del abrigo, de forma similar a como hemos observado en otros yacimientos próximos<sup>6</sup> con similares características geológicas.

Todos los estratos arqueológicos, excepto la necrópolis talayótica, continúan por debajo de estos enormes bloques. En la situación actual impiden (fig. 8, 9, 10), si no se retiran, la continuación de la excavación en dirección Este, donde no dejan resquicio para acceder a los estratos arqueológicamente fértiles, por lo tanto, una buena parte del yacimiento arqueológico está sellada desde hace unos 3500 años.

---

<sup>6</sup> Estos grandes y masivos desplomes han sido localizados también en el abrigo Coval Simó y en Son Torrella. En el primero de ellos sellan también un horizonte campaniforme tardío datado (KIA-14323) entre 2180-1950 BC a partir de un hueso de ovicáprido (Strydomk *et al.* 2002), que nos puede servir de límite *post quem* para el derumbe. A diferencia de lo que ocurre en Son Gallard, Coval Simó no tuvo ocupación talayótica, aunque fue frecuentado esporádicamente durante esta fase cultural, como nos indica la datación KIA-15727 que se sitúa en el intervalo 760-400 BC (Strydomk *et al.* 2002), sin embargo, el límite *ante quem* no resulta aquí tan evidente. En el de Son Torella, en curso de excavación por uno de nosotros (J.E.A.), existen evidencias semejantes, pero aún no se dispone de cronología absoluta. El ocho de febrero de 2005 se ha producido otro gran desprendimiento en el abrigo de Son Matge que ha destruido gran parte del mismo ejemplificando bien cómo pudieron ocurrir los anteriores.

## ÁREAS DE EXCAVACIÓN Y UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS (UE) DEL 2003 Y 2004

### *1. Sector A*

Espacio interno del aprisco (fig. 7) que abarca desde la entrada del muro moderno hasta el límite Oeste del mismo. En este sector sólo se realizaron tareas de limpieza y retirada de escombros caídos después de la excavación de 1967, así como eliminación de algunas escombreras de las excavaciones antiguas, que no proporcionaron ningún resto material. Permitió comprobar que el yacimiento en esta zona no está agotado y se dejó en reserva para futuras intervenciones. No obstante, se pudo identificar y recuperar un resto marginal del paquete sedimentario correspondiente a la necrópolis talayótica para su análisis micromorfológico en el laboratorio. Se trata de bloques de cal muy duros y compactos (fig. 24) en cuya sección se aprecian troncos carbonizados, huesos humanos con diferente grado de chamuscado y afectación más o menos intensa por la acción de la cal.

La superficie inferior de estos bloques sedimentarios lleva adherida sedimento correspondiente a las unidades estratigráficas en las que se localizan las evidencias campaniformes y del Bronce inicial, e inmediatamente encima aparecen los troncos y huesos quemados, mientras que recubriendo todo se superpone la dura masa de cal y huesos humanos más afectados por la acción de la misma. La discusión arqueohistórica se planteará después.

### *2. Sector B*

Se corresponde con el espacio interno del aprisco opuesto al anterior (fig. 7). Igualmente fue necesaria una importante labor de limpieza hasta poder localizar la superficie en la que se había finalizado la intervención de 1967. En este sector el paquete sedimentario correspondiente a la necrópolis talayótica fue excavado entonces casi por completo, localizándose sólo un resto del mismo adherido a la base del muro moderno (fig. 19). Las unidades estratigráficas no alteradas que han podido ser identificadas y excavadas son las siguientes:

UE-2: Unidad estratigráfica sedimentaria muy contaminada por los restos de las incineraciones talayóticas. Tierra suelta de color marrón ceniciento con fragmentos óseos humanos alterados por las cenizas. Como único resto material aparece una cuenta púnica de pasta vítrea gallonada (fig. 26.3), la cual debe proceder a buen seguro de la necrópolis de incineración y cal talayótica.

TB03.3: Inhumación individual, seguramente tapada con algunas losas planas (fig. 19) localizada en la cota  $Z = -294$  cm. Está cortada por derrumbes del abrigo y sólo se ha podido recuperar, por el momento, el cráneo y algunos huesos asociados. Los grandes bloques desprendidos del abrigo impiden excavar en extensión y certificar con claridad la forma y naturaleza completa del contenedor funerario. Sobre la tumba se superponen sellándola (fig. 19) los estratos de cremaciones talayóticas, seguidos de la costra de cal compacta y, a todo ello, se superponen los restos del posible parapeto talayótico y sobre el mismo el muro moderno del aprisco. Un hueso del cráneo ha sido datado por radiocarbono (KIA-27616) y ha proporcionado una fecha que puede situarse en el intervalo 1630-1430 BC.

En la vertical de la esta inhumación y a una cota inferior ( $z = -348$  cm) se localizó la estructura de combustión EC03.3, que la tumba no alteró en absoluto.

UE-5: Unidad estratigráfica sedimentaria de consistencia semidura de color rojizo a marrón oscuro. Aparece a diferentes cotas bajo la ocupación funeraria talayótica. Contiene distintas estructuras de combustión, aunque con muy pocos materiales asociados, sólo puede señalarse un canto tallado de playa, restos cerámicos entre los que puede identificarse un pequeño cuenco hemisférico y la parte superior de una vasija toneliforme con muñones alargados y perforados en sentido vertical, así como restos óseos, casi todos de ovicápridos.

En gran medida corresponde básicamente al suelo de ocupación calcolítico campaniforme, con frecuentaciones más o menos esporádicas tanto anteriores como posteriores que serán discutidas más adelante. A pesar de la dificultad de observación provocada por los desprendimientos y las intrusiones epicampaniformes y del Bronce inicial, puede asegurarse que su extensión horizontal es muy amplia, pues se la puede localizar, tanto al interior, como al exterior del abrigo, y siempre bajo los grandes bloques desprendidos de la visera del abrigo. Se apoya directamente (fig. 12, 13) sobre el nivel geológico del yacimiento. Es equivalente a la UE-9 de la covacha Este.

EC03.1: Mancha carbonosa (fig. 12), con límites difusos y de muy escasa potencia. Identificada por la presencia de carbones de pequeño tamaño y sedimento de color ceniciento. Parece delimitada, o al menos no excede el perímetro interno, de la estructura UE-3. No tiene restos materiales asociados, salvo fragmentos óseos. Una muestra de microcarbones (KIA-21208) nos sitúa este hecho arqueológico entre 2030 y 1780 BC, en un periodo en el que el abrigo sigue siendo frecuentado por pastores como refugio, al tiempo que seguramente se practican ya algunas inhumaciones individuales en el mismo.

UE-3: Bloques de piedra de mediano tamaño (fig. 12) alineados de forma aproximadamente oval que parecen contener la estructura de combustión EC03.1. Esta circunstancia no puede asegurarse con total rigor pues los sedimentos que los cubrían fueron retirados en la intervención de 1967, en todo caso la disposición de las piedras no parece de ninguna forma casual. Como se ha dicho, la mancha de carbones y cenizas de la estructura de combustión no sobrepasa el límite interno que nos demarcan estas piedras.

EC03.2: El área ocupada por esta estructura de combustión aparecía sellada por varios grandes bloques desprendidos del abrigo (fig. 13, 14) que fueron necesario fragmentar para desplazarlos. Se trata de una mancha carbonosa de estructura similar a la anterior, con límites difusos y de muy escasa potencia, no presenta elementos delimitadores como cubeta, o losas. Aparece exclusivamente identificada por la presencia concentrada de carbones de pequeño tamaño y sedimento de color ceniciento. El sedimento en contacto con la mancha de microcarbones y cenizas se encuentra ligeramente rubefactado con alteración de color, presentando una tonalidad marrón rojiza. Como elementos materiales directamente asociados se hallaron un fragmento de cuenco y un canto rodado tallado con huellas de percusión en el extremo distal (fig. 15) y partículas carbonosas adheridas al córtex. El fragmento de gran vasija toneliforme (fig. 17), aunque apareció desplazado de la estructura de combustión propiamente dicha, se integra en la misma unidad estratigráfica (UE-5/UE-9) y todo ello aparece sin solución de continuidad y en contacto directo con UE-6.

UE-6: Estrato muy duro de color amarillento, compuesto por descomposición de la roca base. Aparentemente preantrópico y de interés probablemente paleontológico. No se excava.

### 3. Sector C

El área ocupada por este sector se sitúa en la zona externa NE, limítrofe con el muro moderno del aprisco. Es un espacio angosto (fig. 7), muy difícil de excavar por estar ocupado en su mayor parte por una serie de enormes bloques desprendidos de la visera. Aún así, fueron retirados algunos de menor tamaño para intentar tener acceso a los niveles arqueológicamente fértiles. En la medida que se retiraban los sedimentos superficiales y piedras de tamaño más manejable, igualmente caídas en los arrastres del colapso de la visera, pudo comprobarse que apenas queda espacio libre para acceder al horizonte prehistórico, que aquí está exento de intrusiones talayóticas, los grandes bloques prácticamente se tocan en la base sellando herméticamente el yacimiento. La excavación no puede progresar sin antes fracturar y retirar los bloques mayores del derrumbe. Sin embargo, los esfuerzos no fueron inútiles y pudo localizarse una nueva tumba individual en la siguiente secuencia estratigráfica:

UE-20: Estrato superficial del sector en fuerte pendiente. Sedimento muy contaminado de raíces y elementos modernos (cerámicas vidriadas). Se hallaron algunos huesos de fauna, en apariencia relativamente modernos.

UE-21: Nivel formado por una densa concentración de piedras entre los grandes bloques identificados como K y M en los planos de 1967. El sedimento que los alberga tiene las mismas características que el de la UE-20, pudiendo deducirse fácilmente que es tierra de humus colada a través de este paquete de derrumbes. No proporciona hallazgos materiales salvo algún hueso de fauna atribuible a eventos modernos.

TB03.4: Retirada la masa de bloques de la UE-21 aparece el cráneo de una inhumación con los huesos muy fracturados aunque todos aún *in situ*. El progreso de la excavación nos permite comprobar que el gran bloque M se desplomó sobre esta sepultura prácticamente pulverizándola, de la cual se salvaron el cráneo, un fémur casi entero y algún que otro hueso menor. Seguramente estos restos fueron desplazados por el impacto y alzados por la presión ejercida en el sedimento colindante por el enorme bloque que cayó sobre el mismo. No ha podido determinarse, como es lógico, ni la posición del cadáver, ni el tipo de sepultura.

Un fragmento del cráneo ha sido datado por radiocarbono (KIA-21215) y los resultados nos indican que fue inhumado entre 1680 y 1520 BC.

### 4. Sector D

Durante la campaña de 2004 se extendió el área de intervención hacia el Este del abrigo, como continuación inmediata del sector C (fig. 7). La excavación de los estratos más superficiales nos vino a confirmar la imposibilidad de acceder al horizonte prehistórico. Los enormes bloques que afloraban en este sector (fig. 8, 9, 10) se hacen aún más grandes en la base, trabándose los unos con los otros. Los sedimentos acumulados entre ellos son de formación muy moderna, sin rastro alguno de materiales arqueológicos.

### 5. Covacha Este

La covacha es un espacio (fig. 16) delimitado por una gran grieta vertical en la pared del abrigo delante de la cual cayeron grandes bloques de piedra, lo que actualmente le da apariencia de embudo o sumidero. Se planificó la excavación de este espacio cerra-

do pensando que su profundidad era mayor y, por lo tanto, al encontrarse en la cota más baja del yacimiento suponíamos que podría haber actuado como una especie de depósito de arrastres de todas las épocas. Su profundidad fue menor de la esperada y la unidad estratigráfica que descansa sobre la roca base (UE-9) es equivalente a la UE-5 de las otras áreas excavadas. Los hallazgos de restos materiales han sido muy escasos, salvo un resto de tonel (fig. 17) que ya estaba en contacto con la roca base. No obstante, el paquete sedimentario se encontraba en muy buen estado de conservación, por lo cual se utilizó para hacer un muestreo del mismo que será tamizado por la máquina de flotación en el laboratorio de la universidad. Igualmente ha servido para hacer un muestreo destinado a análisis de paleopolen y fitolitos.

Su configuración en forma de pozo y la dificultad de circular por su interior hizo que la sedimentación se produjese sin alteraciones, seguramente por decantación lenta. Las unidades estratigráficas se identifican por las diferentes coloraciones y texturas del sedimento y son las siguientes:

UE-7: El sedimento de esta unidad estratigráfica aparece en forma de grumos, de color marrón, algunos de consistencia bastante dura. No registra la presencia de elementos talayóticos, sólo fauna, algunos fragmentos cerámicos y restos humanos muy pequeños y dispersos colados de los estratos superiores.

UE-8: Sedimento con la misma textura que UE7, aunque de coloración más clara y menos compacta. Aparecen restos osteológicos muy fragmentados y alguna pieza dentaria de fauna ovicáprida.

UE-9: Sedimento de similar textura que el anterior y de color marrón rojizo. Es equivalente a la UE-5 que cubre los estratos geológicos de todo el abrigo. Los hallazgos se reducen a pequeñas astillas de hueso, microcarbones y un fragmento de tonel. Se apoya y recubre la roca base.

## LA CRONOLOGÍA ABSOLUTA DE SON GALLARD-SON MARROIG

El yacimiento cuenta en estos momentos con una serie de veinte dataciones (ver tabla y gráfico), de las que tres corresponden a los análisis antiguos realizados a raíz de las intervenciones ejecutadas en la década de los años sesenta (Waldren y Koper 1967). Otra más realizada a fines de los ochenta (Bowman *et al.* 1990) y finalmente el conjunto de análisis realizado con motivo del presente proyecto de investigación. De este nuevo grupo de dataciones, cuatro corresponden a hechos arqueológicos identificados en la intervención de 2003, dos estructuras de combustión (KIA-21208; KIA-21209) y dos tumbas de inhumación individual (KIA-21215 y KIA-21214), mientras que el resto se han obtenido a partir de las muestras recogidas en su día por W. Waldren, quedando aún en reserva otra veintena de muestras que serán procesadas en un futuro inmediato.

### *Sobre la naturaleza de las muestras y los resultados*

La mayoría corresponden a carbón vegetal que se presenta en forma de partículas muy pequeñas, seguramente por que los fuegos fueron encendidos con ramas. No puede descartarse el empleo de leña gruesa como troncos y habrá que esperar los resultados de los estudios antracológicos aún en curso, pero a ojo desnudo no se han identificado carbones de gran tamaño, como sí ocurre en los niveles de ocupación talayóticos. Por el momen-



to el análisis de fitolitos correspondiente a la estructura de combustión EC03.2 (Albert y Portillo en este volumen) indica una escasa presencia de formas correspondientes a madera, lo que sugiere que se trataría de ramas pequeñas de escaso diámetro y no de grandes troncos de árboles. La observación no es baladí, pues los carbones pertenecen al grupo de muestras consideradas de «vida larga» y, como es bien sabido, los resultados pueden estar afectados de desviaciones positivas, es decir, proporcionan una datación que está ligada directamente a la muerte del árbol, pero no al hecho arqueológico que se quiere fechar.

Aún conscientes de ello, no hemos tenido más remedio que recurrir a las muestras de carbón, pues era la única manera de relacionar las dataciones directamente con las estructuras de combustión. Sobre todo en el caso de las identificadas en la intervención de los años sesenta, pero también en las dos nuevas descubiertas en las excavaciones actuales. La razón es que la potencia estratigráfica de la UE-5 es muy escasa y está en contacto directo con los estratos talayóticos superiores, por lo que las intrusiones de materiales osteológicos más modernos son muy frecuentes. La serie de dataciones realizada sobre huesos de fauna recogidos por Waldren ha evidenciado con toda claridad que estas intrusiones han ocurrido<sup>7</sup> desde época talayótica hasta la Edad Media, cosa, por otro lado, lógica, si tenemos en cuenta la poca potencia sedimentaria del yacimiento, lo escarpado del terreno y la fuerte erosión que ha padecido el área externa del aprisco.

El factor «vida larga» debe entonces ser tenido en cuenta y los resultados leídos e interpretados con la precaución correspondiente. En otro lugar esta cuestión ha sido discutida con más detalle (Guerrero 2002), por eso aquí nos limitamos a recordar que en ambientes mediterráneos, desde el neolítico hasta época imperial romana, los desajustes o desviaciones positivas<sup>8</sup> que se han observado no suelen sobrepasar, como mucho, los 250/300 años aproximadamente, siendo lo normal desviaciones mucho más moderadas, que en la mayoría de los casos no sobrepasan el centenar de años.

La estructura de combustión más antigua de las que se han podido datar corresponde a la muestra BM-1994R (Bowman *et al.* 1990) que proporciona un resultado calibrado a dos sigmas de 4250-3700 BC. Su situación en la gráfica de la serie completa queda efec-

<sup>7</sup> La asociación de materiales en contextos de cuevas y abrigos con diacronía extraordinaria entre ellos, pese a estar materialmente en contacto, es un fenómeno relativamente frecuente y bien documentado. Ha podido ser comprobado en una situación similar en las estructuras de combustión de Cova des Moro, sobre las que sistemáticamente coincidían en perfecta conexión física los restos carbonosos, huesos de *Myotragus balearicus*, fauna doméstica, cerámicas del Bronce y almohades (Guerrero 2000: nota 19; Calvo *et al.* 2001: 12). Por esta razón se optó, en Cova des Moro al igual que ahora, por datar radiométricamente la estructura de combustión núm. 5 a partir de carbón vegetal. Igualmente el hallazgo de restos humanos en posición secundaria datados en el tercer milenio BC (Calvo *et al.* 2001: 16-17) se produjo entre materiales cerámicos del Bronce y también restos de alfabias y otras cerámicas almohades. Esta constatación es extensible igualmente a Menorca, donde puede citarse como ejemplo muy claro, aunque no único, el caso de la Cova des Tancats (Ciudadela) en la que igualmente aparecían restos de *Myotragus* y cerámicas. La datación radiocarbónica de los huesos de *Myotragus* proporcionó la fecha de 10020 ±50 BP (UIC-3740), mientras que otra procedente de un carbón asociado situó la actuación antrópica c. 630 BC [UIC-4152: 2495 ±40 BP] (Mestres y Nicolás, 1999). En ausencia de contextos cerrados y con mínimas garantías de sincronía, la única aproximación incontrovertible a la cronología real de los fuegos sólo puede hacerse a partir de los carbones, aún con las precauciones debidas a las muestras de vida larga.

<sup>8</sup> Resultan muy ilustrativos a este respecto los datos (Vogel *et al.* 1990: 536) proporcionados por los análisis de las maderas de las casas de la ciudad romana de Herculano, destruida en el episodio eruptivo el año 79 de la Era. Los resultados radiocarbónicos de los mismos, efectivamente, deben ser utilizados como referencias *post quem*, pero todos los desajustes observados oscilan entre 60 y 205 años. Para épocas prehistóricas del Holoceno resulta igualmente ilustrativa la serie de dataciones obtenida a partir de troncos del yacimiento palafítico de la Marmotta (Fugazzola *et al.* 1993; Martinelli 1993)

tivamente desplazada, sin embargo, es necesario tener en cuenta que la alta desviación típica o error asociado ( $\pm 100$ ) le proporciona un grado de imprecisión más alto del que cabría esperar y mayor del que presentan todas las muestras analizadas modernamente. En su momento no se hizo una identificación antracológica de la muestra, pero suponiendo, como hipótesis de trabajo, que sea de naturaleza similar a la observada en el resto y aceptando como precaución una corrección a la baja obligada por el efecto «vida larga», tentativamente podemos suponer que la edad real de esta estructura de combustión podría situarse *grosso modo* en el intervalo 3950-3400 BC, y, apurando las medidas de prudencia, a fines del IV milenio BC. En cualquier caso, su excepcionalidad en la serie aconseja dejarla en cuarentena hasta una mejor y más extensa confirmación de esta secuencia cronológica.

Le sigue en orden cronológico otra de las estructuras de combustión (EC03.2), puesta al descubierto durante la excavación de 2003 (KIA-21209). El intervalo a dos sigmas de la calibración dendrocronológica nos sitúa este ocasional hogar entre 2870 y 2500 BC. Los factores de corrección deben igualmente ser tenidos en cuenta, como en todos los demás resultados obtenidos a partir de carbón, aunque los análisis de fitolitos (Albert y Portillo, en este mismo volumen) no muestran presencia significativa. Sin embargo, esta cuestión no tiene tanta relevancia en la discusión arqueohistórica del horizonte tardoneolítico, o si se prefiere precalcolítico de la isla, debido a que otros resultados sobre colágeno humano procedente de la cueva de Moleta Petita (KIA-14003 y KIA-14026), aunque las muestras no tienen suficiente calidad,<sup>9</sup> proporcionan intervalos respectivos, también a dos sigmas, de 2880-2620 y 2840-2470 BC (Waldren *et al.* 2002; Waldren 2003) prácticamente coincidentes.

El resto de las estructuras de combustión analizadas (fig. 2, 4) se jalonan (ver tabla y gráfico 1) entre *c.* 2580 BC, como *terminus post quem* y 1520/1430 BC, correspondiente también a otra individualizada por W. Waldren (EC67.8), la cual nos proporcionaría la referencia cronológica del fin del abrigo como refugio de pastores antes del colapso de la visera. En conjunto abarcan las secuencias culturales correspondiente al calcolítico campaniforme, epicampaniforme (Calvo y Guerrero 2002; Calvo *et al.* 2002), hasta la expansión del Bronce (Salvà *et al.* 2002), según se razonará después.

Sobre colágeno de fauna herbívora se han obtenido cinco resultados (ver tabla), tres los cuales no se pueden relacionar con garantía a ninguna de las estructuras de combustión que en su momento se identificaron por las razones ya expuestas, aunque algunos de ellos fueron recogidos por W. Waldren en las inmediaciones de las manchas de carbón. Sólo en dos casos los resultados obtenidos sobre colágeno asociado a sendas estructuras de combustión (EC67.53 y EC67.03) es casi coincidente con el que nos proporcionan los carbones. Lo que, por otro lado, vendría a ratificar que las desviaciones positivas de los resultados obtenidos sobre muestras de vida larga de este yacimiento no son significativas y, en cualquier caso, están dentro de lo previsible, como ya se ha señalado (Vogel *et al.* 1990),

<sup>9</sup> Van Strydonck *et al.* (2002: 42): The yield of the collagen extraction of these samples was very low. This is a strong indication of heavy contamination. An extra ultra-filtration step was added to the pretreatment (Amicon-centriprep, 10 kD cut-off filter). During the ultra-filtration a deposit appeared at the high-molecular side of the filter. It is probably material that was still in suspension before the ultra-filtration step. This precipitation was removed by an extra filtration (Alltech Frits filter, 20  $\mu$ m pores) except for sample KIK-1827. This sample was dated without the extra filtering. The results show that the residue contained carbon of a younger age than the dissolved –supposed– collagen. The results must be interpreted with care and can give only a *terminus ante quem* for the real age of the human bones. There was not enough sample to do a C/N measurement.

para los ambientes mediterráneos. Tres dataciones, también sobre colágeno de herbívoros, corresponden a fases de frecuentación esporádica durante el talayótico, la Alta Edad media y época almohade.

Del resto de dataciones sobre colágeno, dos han sido obtenidas a partir sendos fragmentos óseos de los cráneos de las tumbas TB03.3 y TB03.4, mientras que una más procede de las intervenciones antiguas en Son Marroig (Waldren y Koper 1967). Los resultados han sido citados en el epígrafe descriptivo de las unidades estratigráficas.

Por lo que respecta a la antigua datación sobre restos humanos procedentes de las inhumaciones efectuadas en la covacha de Son Marroig, sabemos (Waldren y Koper 1967) que se analizó una muestra de 500 g. (Y-1856) con un resultado que proporcionó la fecha convencional del C14 de  $3470 \pm 80$  BP (Waldren 1986: tab 16c), lo que en términos calibrados a 2 sigmas proporciona el intervalo calendárico 2030- 1610 BC. Sin embargo, esta datación debe ser utilizada con precaución por dos razones. En primer lugar, el resultado debió de obtenerse no sobre el colágeno, sino de la fracción carbonato y la de materia orgánica total, como era lo habitual en aquel entonces. Por lo tanto, es previsible que la fecha radiocarbónica obtenida sea algo más reciente que la verdadera (Mestres 1999).

En segundo lugar, la posibilidad de que la muestra estuviese compuesta por huesos de distintos individuos para alcanzar la masa crítica mínima que las dataciones de la época requerían antes del desarrollo AMS debe ser contemplada. De ser así, el resultado representaría un momento intermedio entre el elemento más antiguo y el más moderno de los componentes de la muestra. La fecha radiocarbónica obtenida sería más joven que la verdadera y debería considerarse que expresaría un *terminus ante quem*.

Ante esta tesitura es necesario recurrir a los ajuares funerarios para ver en qué medida nos permiten ajustar los datos obtenidos del análisis radiométrico. Entre las cerámicas que formaban parte de los ajuares (Waldren y Koper 1967) no aparecen ya elementos campaniformes ni epicampaniformes, lo que podría indicar una datación próxima a c. 2000 BC (Calvo y Guerrero 2002: 71-74). Salvo la olla de forma globular, el conjunto cerámico de Son Marroig tiene correspondencia con los ajuares funerarios del dolmen de S'Aigua Dolça (Guerrero *et. al.* 2003), cuya última ocupación funeraria pudo iniciarse hacia 1920/1850 BC y seguramente se abandona definitivamente hacia 1600 BC (Van Strydonk *et al.* 2003). Igualmente la gruta funeraria de Can Martorellet, dispone de un horizonte de ocupación entre c. 2000 y 1700 BC<sup>10</sup> sin que entre sus ajuares funerarios haya rastro de cerámicas de tradición campaniforme. Todo lo cual nos induce a concluir que el término *post quem* de la datación de Son Marroig debería considerarse a la baja y, por el contrario, ligeramente al alza el *ante quem*. Por las consideraciones que en su momento se harán sobre la ocupación funeraria de Son Gallard-Son Marroig, proponemos que la ocupación funeraria de la covacha pudo producirse entre c. 1900 y 1700 BC.

#### DISCUSIÓN: SECUENCIA CULTURAL Y DINÁMICA FUNCIONAL DEL ABRIGO

Toda la documentación obtenida en las intervenciones arqueológicas en Son Gallard-Son Marroig apunta que el yacimiento tuvo tres horizontes distintos de uso, a saber:

<sup>10</sup> KIA-15714:  $3555 \pm 30$  BP; 2 sig. 2030-1780 BC y KIA-15721:  $3450 \pm 30$  BP; 2 sig. 1880-1690 BC (Van Strydonk *et al.* 2002: 48).

Utilización de la balma como hábitat o refugio.

Uso del lugar como necrópolis de tumbas individuales, conviviendo aún con su antigua función de refugio.

Reutilización del abrigo como necrópolis colectiva de la Edad del Hierro.

### *1. Utilización del abrigo como hábitat o refugio*

Si observamos el registro arqueológico que pudo constatar W. Waldren en la década de los sesenta (fig. 2 y 4), confirmado en gran medida tras la intervención de 2003 (fig. 11 a 14), todo parece sugerir que nos encontramos ante un asentamiento no multifuncional, con toda seguridad periférico y dependiente de un núcleo aldeano no identificado por el momento, tal vez Son Oleza.<sup>11</sup>

La ocupación humana del mismo se manifiesta por la presencia de múltiples estructuras de combustión repartidas bajo el área protegida por la antigua visera del abrigo, hoy desaparecida en gran parte. El cómputo total de estos hogares es difícil de establecer, en primer lugar, por la intrusión en una buena parte del espacio más próximo a la pared rocosa de una necrópolis colectiva en cuyos rituales funerarios se utilizó la incineración, por lo que no resulta fácil separar muchas veces las machas carbonosas de una y otra ocupación. En cualquier caso, resta por excavar una buena parte de la necrópolis de la Edad del Hierro y no es posible saber en estos momentos cuál es la secuencia estratigráfica bajo la misma. En segundo término, los enormes bloques desprendidos de la visera sellan una gran parte del yacimiento impidiendo la evaluación correcta de la superficie real ocupada por estas estructuras de combustión.

Aproximadamente en el espacio de 100 m<sup>2</sup> excavado (fig. 2, 11), libre de enterramientos talayóticos, o donde la potencia estratigráfica de la UE-5 permitió separar ambas secuencias ocupacionales con claridad, el número mínimo de estos hogares es de quince. La serie de dataciones radiométricas evidencia con total claridad que fueron hechos arqueológicos diferentes y, en muchos casos, distantes en el tiempo. La posibilidad de que el número de estos eventos arqueológicos sea aún mayor es muy alta, como parece desprenderse del muestreo efectuado por W. Waldren en sus antiguas intervenciones. La próxima serie de análisis permitirá aquilatar con más exactitud este cómputo.

La descripción que nos proporcionó W. Waldren antes de iniciar las nuevas campañas y la verificación que hemos podido hacer en las dos estructuras de combustión puestas al descubierto en 2003, nos permite clasificar estas estructuras como hogares del tipo más simple (Soler 2003: 45), en los que el fuego se enciende directamente sobre el suelo sin preparación alguna. En ningún caso hemos podido apreciar enlosados o soleras de piedra, tampoco ningún tipo de preparación subyacente a los carbones. Por lo tanto aparecen muy mal delimitados y sólo es posible identificar con mayor claridad la zona nuclear del hogar caracterizada por una alta concentración de partículas carbonosas y cenizas, así como una ligera termoalteración cromática en el sedimento basal y perimetral.

---

<sup>11</sup> A una distancia más próxima se sitúa también algún yacimiento al aire libre, reconocido exclusivamente por algunos hallazgos superficiales, como ocurre con el denominado Can Cel Costella (Aramburu-Zabala 2000), sin embargo, en ningún caso parece tener la entidad de Son Oleza y por su ubicación en una zona escarpada y al borde de una barrancada podría suponerse que no se trata de un lugar central, sino posiblemente, al igual que los abrigos, estacional.

Los materiales asociados a las estructuras excavadas en 2003 han sido muy escasos, limitándose a restos de fauna muy fracturados, algún que otro fragmento cerámico y, en el caso de EC03.2, un percutor fabricado a partir de un canto de playa.

Todo parece sugerir que estamos ante fuegos de hogares ocasionales sin permanencia en el tiempo, los cuales son abandonados tras ser utilizados uno o varios días, lo que indicaría cortas estancias en el abrigo que no generaron preparaciones complejas del fuego y, al mismo tiempo, con escasa actividad a su alrededor. Seguramente se trata de ocupaciones estacionales protagonizadas por pastores en las épocas del año en que los pastos del llano se agostan y es necesario pastorear por estos parajes, donde puede encontrarse cobertura vegetal fresca para cabras y ovejas.

Resulta inevitable establecer alguna comparación con el vecino abrigo de Son Matge que tiene bastantes similitudes morfogeológicas y medioambientales con el de Son Gallard-Son Marroig. Son Matge fue igualmente utilizado por pastores a lo largo de un horizonte cultural perfectamente paralelo<sup>12</sup> (Waldren 1982: 139-166; 1998: 71-89) al de Son Gallard, desde un momento indeterminado de la segunda mitad del IV milenio BC hasta mediados del II milenio BC.<sup>13</sup> Sin embargo, Son Matge acusa un tipo de ocupación sensiblemente distinto del observado en Son Gallard-Son Marroig. Al menos el recinto Este del abrigo de Son Matge acumuló una importante secuencia sedimentaria en la que se alternaban estratos de carbones con otros de cenizas, que fueron identificados por Waldren (1982: pl. 24; 1998: 79) como una superposición de hogares.

Uno de nosotros (Guerrero 2000: 115) propuso una lectura alternativa, basada exclusivamente en una apreciación *de visu* de la morfología sedimentaria de esta secuencia estratigráfica considerándola eventuales suelos de estabulación de ganados, por su semejanza a lo observado en cuevas como Arene Candide (Wattez *et al.* 1989; Courty *et al.* 1991), entre otras. La intervención arqueológica de 1999 en Son Matge permitió recuperar un resto marginal de esta secuencia estratigráfica, lo que ha posibilitado efectuar análisis micromorfología sedimentaria. Los estudios realizados por M. Bergadà (Bergadà *et al.* en este mismo volumen) han permitido verificar que efectivamente se trata de una secuencia formada por una serie de niveles compuestos por restos vegetales y excrementos de animales con una dieta herbívora. En algunos niveles, los componentes aparecen parcialmente quemados o en proceso de humificación y en otros calcinados. De estos análisis puede deducirse que este rincón del abrigo fue utilizado como lugar de estabulación, donde se practicaban incendios intencionados como actividad de saneamiento del lugar, probablemente tras el abandono estacional del mismo. Esta interpretación funcional se aviene mejor con la pobreza de cultura material que esta secuencia estratigráfica proporcionó.

De todo ello cabría deducir que al menos desde c. 2800-2500 BC, como nos indica la datación KIA-21209, existen en la zona una o varias comunidades plenamente asen-

<sup>12</sup> La campaña de excavación de 1999 en Son Matge proporcionó también otra datación (UtC-9269) obtenida de microcarbones de una estructura de combustión con un resultado a 2 sig. de 2860-2460 BC (Calvo y Guerrero 2002:214), por lo tanto plenamente coincidente con la de Son Gallard y en gran medida con las más antiguas de Son Oleza.

<sup>13</sup> Como ocurre en Son Gallard, también en Son Matge se produce una fase de inactividad que puede situarse, como parece indicar la datación Y-2667 Waldren 1982: 163), entre 1750-1200 BC. Tal vez el cese de actividad en ambos pueda deberse a los desprendimientos de rocas que se observan en ambos. También en Son Matge se vuelve a reocupar el abrigo hacia los inicios de la cultura talayótica, e igualmente ahora con una función idéntica a Son Gallard: necrópolis colectiva de incineración y cal.

tadas en el territorio. En anteriores estudios (Guerrero 1997: 60-61; Calvo y Guerrero 2002: 147; Calvo *et al.* 2002) ya hemos señalado, y las actuales excavaciones vienen a confirmarlo, que la existencia de asentamientos como los de Son Gallard-Son Marroig y Son Matge obedecen a una estrategia compleja de explotación del territorio, seguramente relacionada con la existencia de una ganadería en régimen itinerante o de corta tanshumania, que necesita pastos de montaña alternativos durante las estaciones secas. De modo alguno deben ser interpretados, como frecuentemente se ha hecho, como una forma primitiva (casi troglodita) de hábitat característico de los primeros pobladores de las islas. Como tampoco es indicativo de este supuesto «primitivismo» un complejo artefactual tan escaso y, en cierto modo, con baja complejidad técnica, sino de una actividad puntual, escasamente variada y con toda probabilidad estacional.

Los asentamientos permanentes o poblados, de los que seguramente dependen estos refugios de montaña, deben buscarse en áreas abiertas y llanas de los valles colindantes que proporcionan zonas de cultivos en la inmediaciones del núcleo aldeano. El más próximo de los conocidos a las estaciones de Son Gallard y Son Matge, con suficiente entidad para ser considerado uno de los lugares centrales de este núcleo de población campaniforme isleña, es el poblado de cabañas circulares de Son Oleza<sup>14</sup> (Waldren 1998: 90-116). Por el contrario, en estos asentamientos centrales sí que se documenta la presencia completa de todas las especies domésticas clásicas: *Capra hircus*, *Ovis aries*, *Sus escrofa escrofa* y *Bos taurus*, aunque no podemos, en el estado actual de los conocimientos, establecer porcentajes, ni siquiera aproximados, de cada una de ellas,<sup>15</sup> junto a una variadísima gama de actividades como, además de la agricultura cerealista, la explotación de productos secundarios de la ganadería como la lana (presencia de fusayolas y pesas de telar), la fabricación de queso, metalurgia (presencia de vasijas de reducción del cobre). Lo que a la vez se manifiesta igualmente en una alta y variada gama de instrumentos (Waldren 1998: 78-80): cerámicas para diferentes usos, incluida la incisa campaniforme, distintas estrategias de obtención de instrumental lítico, trabajo del hueso (punzones, espátulas, botones, abalorios, etc).

La dependencia y jerarquización funcional de los asentamientos es un fenómeno bien contrastado durante el calcolítico continental, y seguramente tiene ya sus antecedentes en las comunidades neolíticas. Por ello, muchos investigadores ya hace tiempo que han planteado la dicotomía clara que se observa, por un lado, entre campamentos estacionales caracterizados por la presencia de los denominados fondos de cabañas, que son estructuras muy poco sólidas y con escasa potencia de los registros arqueológicos (Blasco *et al.* 1994: 70-73) y, por otro, los que disponen de estructuras arquitectónicas más sólidas, como

---

<sup>14</sup> Una de las dataciones (Bowman *et al.* 1990) más antiguas de Son Ferrandell se obtuvo de una estructura de combustión (BM-1843R) que proporcionó una edad calendárica situada en el intervalo a 2 sig. 2900-2200 BC, aunque de mayor imprecisión debido a la alta desviación típica de la edad convencional del C14. La serie de dataciones obtenidas de los restos humanos de Moleta Petita (Waldren *et al.* 2002; Walren 2003) con intervalos calibrados de 2880-2620 y 2870-2580 BC totalmente coincidentes con los de Son Gallard, Son Matge y Son Oleza, vendrían a confirmar la existencia de poblaciones plenamente asentadas en la isla, al menos, desde la primera mitad del III milenio BC. Para la discusión e identificación de las fases constructivas campaniformes y de la Edad del Bronce naviforme de Son Oleza, ver Calvo y Guerrero (2002: 29-35).

<sup>15</sup> Existen problemas de atribución contextual de muchos hallazgos, ya señalados en otro lugar (Calvo y Guerrero 2002: 29-35), sin embargo, los restos procedentes de los contextos n. 9 y 10, que con toda probabilidad corresponden a la ocupación más antigua de los analizados (Clutton-Bruck 1984: 100), ya tienen bien representada la cabaña ganadera completa: cabras, ovejas, cerdos y bóvidos.



casas circulares y murallas.<sup>16</sup> En Mallorca (Calvo y Guerrero 2002: 26-48), esta dualidad podría estar precisamente representada por los asentamientos de montaña en cuevas y abrigos y los poblados con arquitectura de piedra como Son Oleza, Ca Na Cotxera y seguramente también Es Velar d'Aprop.

Tanto en Son Gallard-Son Marroig, como en Son Matge existen indicios para pensar que su frecuentación pudo ser anterior al la extensión de campaniforme en las isla. En el primero de los casos, como ya se ha dicho, el resultado de la datación radiocarbónica BM-1994R, con todas las cautelas ya mencionadas, podría remontarse a fines del IV milenio, mientras que en el segundo igualmente la datación QL-988 (Waldren 1982: 115), aunque con un intervalo de calibración a dos sigmas 3700-3000 BC muy impreciso, y con las mismas cautelas de lectura ya señaladas para las anteriores, parece apuntar también una fecha similar para los inicios de la utilización del abrigo como refugio de pastores con estabulación de cabras y ovejas.

El equipamiento artefactual típico del campaniforme mallorquín, como son las cerámicas incisas de estilo regional, los botones prismáticos con perforación basal en «V» y los pulidores o muñequeras de arquero (Calvo y Guerrero 2002), no se detectan en las islas antes de c. 2300 BC, por lo tanto la fase de ocupación del abrigo de Son Gallard, como la correspondiente de Son Matge, que media entre c. 3000 y 2400/2300 BC debe atribuirse a un complejo cultural equivalente a los momentos tardoneolíticos continentales. La producción cerámica propia de esta fase está aún muy mal conocida; seguramente las vasijas toneliformes con lengüetas alargadas y perforadas en la base y en el borde (fig. 17) constituyan uno de los fósiles directores más seguros, junto con cuencos hemisféricos y ollas globulares simples. La falta de decoración impresa permitiría sugerir que estas producciones podrían ser deudoras de los grupos tardoneolíticos continentales que, como los veracienses, desarrollaron una industria cerámica que no seguía las tradiciones decorativas de los estilos cardiales ni epicardiales, muy extendidos por la costa del Mediodía francés y desde Cataluña hasta el Levante español.

Una larga serie de dataciones radiocarbónicas de la cultura Veraza nos garantizan su continuidad hasta c. 2800-2200 BC (Maya 1992; Vaquer 1998; Martín Colliga 1998), intervalo de tiempo durante el que ya se estarían utilizando los abrigos de Son Gallard-Son Marroig y Son Matge. A la postre, el área geográfica continental que presenta mayores posibilidades de comunicación con Mallorca y Menorca es precisamente la costa catalana (Guerrero 2004), por lo que no sería descabellado pensar que el día que conozcamos con más detalle el complejo artefactual mallorquín correspondiente a este horizonte cronológico encontremos allí las mejores correspondencias, como ya ocurre en la fase posterior campaniforme.

La fase de ocupación mejor documentada y la que tiene correspondencias más claras en los artefactos recuperados es la correspondiente al campaniforme mallorquín. Cuatro dataciones radiocarbónicas (ver tabla) se agrupan en este periodo que, *grosso modo*, abarca desde c. 2300 BC hasta aproximadamente el 2000 BC, fecha en que los estilos incisos de tradición campaniforme decaen y desaparecen. No mucho después de estas fechas seguramente se comienza a practicar los primeros enterramientos en la covacha de la pared del abrigo, conocida como necrópolis de Son Marroig. Aún así la balma seguirá utilizándose como refugio hasta la Edad del Bronce, como nos indica la datación de la

<sup>16</sup> Son muchos los ejemplos que podría citarse, ver los utilizados en Calvo *et al.* 2002.



estructura de combustión más moderna, hacia 1500-1400 BC. Aunque todo parece indicar que a partir de *c.* 1750, a inicios del Bronce Naviforme, el abrigo sólo tiene una frecuentación muy esporádica como refugio de pastores.

Seguramente poco después de 1500/1400 BC, pero con toda seguridad antes de *c.* 900/800 BC, la visera del abrigo se derrumba y origina su abandono como refugio y no será, paradójicamente, hasta nuestros días cuando retome la función pastoril que tuvo en los inicios de la ocupación humana del lugar, con la construcción de un muro moderno que ha servido para habilitar un «*sestador*» o aprisco de cabras y ovejas.

No hace mucho (Calvo *et al.* 2002) habíamos planteado<sup>17</sup> que el vacío de documentación y silencio arqueológico que existía entre el intervalo temporal *c.* 3700-3000 BC, que nos marcaban las dataciones antiguas de Son Matge y Son Gallard y las primeras manifestaciones calcolíticas de Son Oleza *c.* 2500-2300 BC, nos impedía asegurar que las islas estuviesen habitadas cuando a éstas llegan gentes con dominio de las técnicas de fundición de cobre y cerámicas con técnicas decorativas de filiación campaniforme. Las nuevas perspectivas abiertas por las series de dataciones de Moleta Petita (Waldren *et al.* 2002; Waldren 2003), pese a la pobre calidad de las muestras, y ahora por las de Son Gallard plantean una continuidad perfecta de la ocupación humana de las islas entre *c.* 2890 y 1820 BC, aunque el refugio de Son Gallard alarga su ocupación hasta *c.* 1500/1400 BC.

## 2. Utilización del abrigo como necrópolis epicampaniforme y del Bronce

Poco después de *c.* 2000 BC en el abrigo de Son Gallard-Son Marroig confluyen dos tradiciones funerarias distintas: (a) Inhumaciones colectivas y (b) Inhumaciones en tumbas individuales.

### a. Inhumaciones colectivas

Según ya se ha discutido, hacia 1900 BC un grupo humano no muy numeroso, tal vez un linaje o clan familiar, comienza a utilizar una de las muchas oquedades o covachas que se abren en la pared del abrigo como cementerio.

No conocemos con precisión cuándo aparecen en la isla las primeras necrópolis colectivas. Una cueva natural conocida como Sa Canova permitió documentar la existencia de una necrópolis de inhumación colectiva (Veny 1968: 269-284), entre cuyos ajuares figuraba un número relevante de piezas cerámicas incisas (Cantarellas 1972: 22-37) de tradición campaniforme, pero con motivos decorativos muy simplificados. Aunque no se dispone de cronología absoluta para este complejo funerario está bien constatado que estas formas decorativas son ya inexistentes en contextos datados entre 2000 y 1850 BC. La importante necrópolis colectiva de la gruta de Can Martotellet en Pollensa ha proporcionado una datación absoluta (Van Strydonck *et al.* 2002: 48) que sitúa las inhumaciones más antiguas entre 2030-1870 BC,<sup>18</sup> sin embargo, entre los numerosos ajuares funerarios que

<sup>17</sup> Precisamente el subtítulo del trabajo (*Una discusión no acabada*) resultó premonitorio, pues, efectivamente, pocos meses después de entrar en imprenta se daban a conocer la serie de dataciones de los huesos humanos de Moleta Petita y algo más tarde se obtenían las de las estructuras de combustión de Son Gallard que se dan a conocer en el presente trabajo. Los hallazgos de industria lítica de Binimel·là y Ciutadella en Menorca, de talla laminar y retoque abrupto (Fullola *et al.* en este volumen), vuelven a remarcar que queda mucho trecho por recorrer en lo que atañe a la investigación de las primeras ocupaciones humanas de las islas.

<sup>18</sup> KIA-15714, 3555 ±30 BP [1 sig. 1960-1880 BC; 2 sig. 2030 (0.87) 1870 BC, 1840 (0.13) 1780BC].

ha proporcionado esta necrópolis (Pons 1999: 123-132) no aparece ya ninguna pieza cerámica con decoración incisa. Tampoco en los contextos funerarios dolménicos de S'Aigua Dolça (Van Strydonck *et al.* 2003), ni en Son Bauló (Van Strydonck *et al.* 2002), cuyas inhumaciones más antiguas se sitúan entre c. 1900 y 1800 BC, se encuentran ajuares con decoración epicampaniforme.

No obstante, la necrópolis de Son Marroig no parece obedecer a este tipo de cementerios masivos, sino al de enterramientos ligados sólo a un segmento del grupo: familia extensa, linaje mínimo o clan familiar. El número aproximado de inhumaciones que se individualizaron en Son Marroig, ocho o nueve, está más en consonancia con el tipo de segmento social que utiliza las cámaras funerarias de los dólmenes citados: ocho en el Caso de S'Aigua Dolça (Guerrero y Calvo 2001) y, al parecer, cinco en el de Son Bauló (Rosselló Coll y Mascaró 1962: 184), que con los osarios colectivos observados en Can Martorellet, y Sa Canova, así como en otras muchas necrópolis, tanto en grutas, como en hipogeos (Veny 1968). Algunos de los cuales, como Son Mulet (Gómez y Rubinos, en este mismo volumen), tienen también dataciones en el intervalo 2149-1740 BC.

Tal vez esta forma de enterramientos, a medio camino entre las inhumaciones individuales y las verdaderamente colectivas, pudo tener sus antecedentes en el contexto funerario al que pertenecen los restos humanos de Moleta Petita, dados a conocer recientemente (Waldren *et al.* 2002; Waldren 2003). Las características del depósito funerario son desconocidas y no podemos saber qué tipo de ritual estuvo ligado a estas inhumaciones. El número de restos humanos que aparecieron tanto en Moleta, como en Moleta Petita parece responder a un osario muy limitado y por ello debemos pensar que se trata de un caso similar a Son Marroig,<sup>19</sup> o bien a distintas tumbas individuales abiertas en diferentes lugares de la gruta, como ocurre en otros casos que más adelante tendremos ocasión de discutir.

La disposición tafonómica de los restos de Son Marroig permite pensar que se trata de inhumaciones secundarias. Esta cuestión ha sido discutida en detalle a raíz del estudio del depósito funerario del dolmen de S'Aigua Dolça (Guerrero y Calvo 2001; 2003) donde igualmente se pudo documentar el ritual funerario consistente en separar los cráneos del resto del esqueleto y depositarlos separados del «paquete» de huesos largos dentro de la misma cámara funeraria. Entonces ya nos hicimos dos preguntas básicas que creemos igualmente pertinentes para analizar el caso de Son Marroig: ¿Pueden interpretarse estas manipulaciones de los cadáveres como inhumaciones realmente secundarias? o ¿Estamos simplemente ante gestos funerarios destinados a optimizar un espacio muy reducido? Ni en S'Aigua Dolça, como tampoco en Son Marroig las cámaras funerarias aparecieron colmatadas de cadáveres, por lo tanto, no parece que hubiese problemas de espacio cuando se depositaron las últimas inhumaciones.

La respuesta no es fácil, pues, tanto la inhumación secundaria propiamente dicha, es decir, aquella en la que el descarnamiento del cadáver tiene lugar fuera de la necrópolis definitiva, como la simple ordenación del osario, sin mayor trascendencia litúrgica, dentro de la propia sala funeraria, pueden producir resultados tafonómicos muy parecidos.

<sup>19</sup> Las dataciones radiocarbónicas (Waldren *et al.* 2002; Waldren 2003) permiten identificar un número mínimo de ocho individuos con inhumaciones que se extienden desde aproximadamente 2880 a 1770 BC, como límites máximos y mínimos de todos los intervalos de calibración a 2 sigmas, aunque es preciso tener en cuenta las objeciones marcadas por el propio laboratorio (Van Strydonck 2002: 41-42) en el sentido de que todas pudiesen ser algo más antiguas y deberían ser tenidas en cuenta sobre todo como *terminus ante quem*.

El estudio antropológico del depósito funerario de S'Aigua Dolça (Safont *et al.* 2003) ha permitido comprobar que están representados todos los huesos del esqueleto, incluso los más pequeños. Esto, unido a la presencia de algunas conexiones anatómicas esporádicas, como una cervical y su cráneo, sugiere que los enterramientos pudieron tener un carácter primario en la propia cámara mortuoria y sufrir con posterioridad recolocaciones para ganar espacio en la misma.

De Son Marroig no tenemos datos tan precisos, pero el hecho de que aún quedase tanto espacio sin ocupar en el interior de la covacha nos permite pensar que estamos ante un ritual muy elaborado y, desde luego, no originado por una falta de sitio donde colocar nuevos enterramientos. De hecho, no deja de ser significativo que ni en Son Marroig, ni en S'Aigua Dolça se hayan encontrado el/las últimas inhumaciones en conexión anatómica, como cabría esperar si la fase de descarnamiento hubiese tenido lugar en la propia cámara funeraria, como sí ocurre, por ejemplo, en Les Maioles de Igualada (Molist y Clop 2000), donde se identificaron paquetes de huesos largos y cráneos apilados, mientras que el centro de la cámara lo ocupaba una inhumación en conexión anatómica de quien pudo ser el último en enterrarse en este sepulcro megalítico que conservaba intacta su ocupación funeraria.

#### b) Inhumaciones en tumbas individuales

La inhumación en tumba individual es una tradición funeraria muy mal documentada en la prehistoria de nuestras islas, salvo en fechas muy tardías del primer milenio BC. Fue precisamente el descubrimiento de las dos primeras tumbas descubiertas en Son Gallard (Waldren 1982: 193-200; 198: 154-159) lo que obligó a considerar esta modalidad de enterramiento como una de las más primitivas tradiciones funerarias conocidas en las islas. Sin embargo, no ha sido hasta la excavación de Cova des Moro en Manacor (Calvo *et al.* 2001) y el posterior intento de sistematización del calcolítico en las islas (Calvo y Guerrero 2002: 118-121; Calvo *et al.* 2002) cuando esta forma de enterramiento ha podido ser encuadrada claramente en el contexto de las manifestaciones funerarias del III milenio BC. Ahora los recientes hallazgos en el mismo abrigo de Son Gallard nos han permitido obtener nuevos datos sobre la cuestión.

Las prácticas funerarias en el registro arqueológico del calcolítico mallorquín constituyen uno de los aspectos más desconocidos de esta secuencia cultural. En realidad resultaba bastante paradójico que una fase de la prehistoria sobre la que se conocen razonablemente bien aspectos ligados al mundo de los vivos, apenas hubiese datos sobre las necrópolis. Si exceptuamos las dos tumbas de Son Gallard que fueron atribuidas al calcolítico, las primeras necrópolis, como Sa Canova, Son Maiol o Can Martorellet no proporcionan dataciones anteriores a *c.* 2030/1900 BC; mientras que del calcolítico campaniforme mallorquín clásico, es decir, entre *c.* 2300 y 2000 BC, no se conocen necrópolis colectivas de ningún tipo.

El hallazgo de una o varias inhumaciones en cuevas es conocido desde antiguo, la gruta de Moleta suministró restos de cuatro o cinco cadáveres<sup>20</sup> (Waldren 1982: 52), aunque no pudo nunca precisarse qué tipo de tumba (fosa, cista, pequeña estructura seudotu-

<sup>20</sup> Restos osteológicos de este conjunto proporcionaron la controvertida datación (KBN 640d) del conocido como «Hombre de Moleta» (como más reciente Waldren 2003), cuyos resultados fueron 5935 BP  $\pm$  109 (5192-4543 cal BC). La imprecisión del intervalo calibrado y su problemática representatividad arqueológica obligan por el momento a dejarla en cuarentena.

mular, etc.) ni, mucho menos, qué ritual les acompañaba. Tampoco se conocen con seguridad qué tipo de ajuares, de los localizados en el interior de la gruta, se les pueden asociar con claridad. Más recientemente otro conjunto de restos humanos localizados en una covacha adyacente, conocida como Moleta Petita, han obligado a retomar esta cuestión. Aunque las circunstancias del hallazgo tampoco permiten aclarar cuestiones de tipo cultural ni ritual, la datación radiocarbónica de ocho muestras (Waldren 2003) permiten encuadrar el arranque de estas prácticas funerarias entre 2880 y 2620 BC (cal. 2 sig.), sin que pueda descartarse una antigüedad algo mayor (Van Strydonck 2002: 42), es decir, una parte de los enterramientos (al menos cuatro y tal vez cinco) se sitúan en un momento claramente anterior al desarrollo del complejo cultural campaniforme mallorquín.

Uno de los aspectos igualmente interesantes de esta serie de dataciones de Moleta Petita es que permiten comprobar que no se trata de un enterramiento ocasional o esporádico, sino que estamos ante una comunidad que tuvo continuidad en el tiempo y persistió en sus tradiciones funerarias hasta 2140-1770 BC (KIA-13997), por lo que su sincronía con las manifestaciones del abrigo de Son Gallard, tanto en su fase de refugio, como de necrópolis, es perfecta.

Si antes hemos señalado el área geográfica de los grupos tardoneolíticos veracien-ses como uno de los eventuales puntos de contacto entre la isla con el continente en los momentos iniciales de su poblamiento, parece lógico volver de nuevo para comprobar, si aproximadamente en el intervalo de tiempo que media entre el 3000 y 2500 BC, encontramos allá prácticas funerarias equivalentes a las observadas en Mallorca. Efectivamente, los enterramientos en grutas y abrigos, en algunos casos reocupando antiguos lugares funerarios del Neolítico medio y antiguo, no son desconocidos en los grupos del Veraza catalán (Martín Colliga 1998: 791). Prácticas de inhumación secundaria con deposiciones separadas de cráneos están también documentadas en algunas necrópolis, como en Cau de la Guineu, en Sant Mateu de Bages, Barcelona. De estas inhumaciones disponemos de una referencia de cronología absoluta<sup>21</sup> que sitúa estos enterramientos del veraciense catalán entre 2900 y 2300 BC. La correspondencia, por un lado, cronológica con los restos de Moleta Petita y la ocupación como refugio de Son Gallard, así como, por otro, con el ritual observado en la covacha de Son Marroig, parece sin duda bastante próxima y digna de ser tenida en cuenta.

En una fase que podemos considerar precampaniforme, o tal vez ya plenamente campaniforme, volvemos a documentar la presencia en Mallorca de inhumaciones individuales en grutas. Las excavaciones en la «Cova des Moro» (Calvo *et al.* 2001a) pusieron al descubierto los restos de un individuo, probablemente adulto del sexo masculino (Alesan 2001), los cuales fueron localizados en posición secundaria en una sala inferior a la que proporcionó la evidencia de una estructura de combustión, también calcolítica data-da entre 2580-2300 BC (Guerrero 2002 a). La datación radiocarbónica de este individuo nos indica que vivió entre 2470 y 2130 BC<sup>22</sup> (Guerrero 2002 a) y sus restos craneales proceden con toda probabilidad de una inhumación individual efectuada en algún rincón de la gruta no localizado. La cueva no ha proporcionado restos de otras inhumaciones, mucho menos de los osarios típicos de las necrópolis colectivas.

<sup>21</sup> Datación sobre huesos humanos, (UGRA-156), 4040  $\pm$ 110 BP [1 sig. 2870 (0.18) 2810 BC; 2770 (0.09) 2720 BC; 2700 (0.74) 2460 BC; 2 sig. 2900 (1.00) 2300 BC. Los intervalos totales de calibración son algo imprecisos debido a la alta desviación típica de la edad convencional del radiocarbono.

<sup>22</sup> UtC-7878: 3840  $\pm$ 60 BP [cal 2 sig. BC 2470 (95,4%) 2130]. No se disponen de análisis de  $\delta^{15}\text{N}$  para establecer la corrección pertinente en caso de que presentase evidencias de una dieta marina significativa.

Es interesante constatar que, ni en Moleta, ni en Cova des Moro, se registra la presencia de cerámica incisa campaniforme, pese a ser frecuentadas y utilizadas en plena época de expansión de esta clase cerámica en la isla. Por los datos disponibles hasta ahora, todo parece indicar que son los lugares centrales de hábitat, los poblados como Son Oleza, Ca Na Cotxera o Es Velar, donde la cerámica decorada se empleaba con más profusión. En proporciones más moderadas, o con presencia muy escasa, se encuentra en los asentamientos periféricos y secundarios, como los abrigos de Son Gallard, Coval Simó y Son Matge. Mientras que nunca ha podido ser asociada a yacimientos funerarios.

Sólo en la fase epicampaniforme esta tendencia comienza a cambiar. Este fenómeno parece coincidir, como ya hemos señalado en otro lugar (Calvo y Guerrero 2002: 121-123; Calvo *et al.* 2002), con la aparición de las verdaderas necrópolis colectivas, como Sa Canova y, en menor medida, en Son Maiol, Son Bauzà, y Es Corral des Porc, en las que la atención parece desplazarse ahora del ritual funerario individualizado o familiar, a lo sumo de los miembros del linaje mínimo, hacia otras ceremonias sociales y colectivas que generaran estas masivas necrópolis en cuevas, las cuales parecen convertirse así en una referencia obligada y permanente para toda la comunidad.

En el abrigo de Son Gallard-Son Marroig parecen coincidir, como ya hemos apuntado, dos tradiciones funerarias claramente diferenciadas: por un lado, las inhumaciones secundarias de grupos reducidos de personas, como el ya estudiado de Son Marroig y, por otro, las inhumaciones individuales. Dos de las cuales fueron ya descubiertas, como reiteradamente se ha dicho, en las antiguas excavaciones de W. Waldren. En los estudios iniciales (Waldren 1982: 196-198) se asociaron a la datación radiocarbónica (Y-1789) obtenida a partir de una muestra de carbón y con un resultado calibrado de 2460-1970 BC. Sin embargo, la campaña de excavación de 2003 ha revelado que las estructuras de combustión son subyacentes a las manifestaciones funerarias puestas al descubierto, aunque no debemos de olvidar que el uso del abrigo como refugio persiste al tiempo que comienzan a practicarse los primeros enterramientos individuales.

Aunque en el caso concreto de Son Gallard-Son Marroig estas inhumaciones individuales no parecen ser anteriores a *c.* 2000/1900 BC, estas prácticas funerarias pueden tener en Mallorca una antigüedad muy superior, como parecen revelar los restos humanos de Cova des Moro (Calvo *et al.* 2001) y aún los anteriores de Moleta Petita (Waldren *et al.* 2002; Waldren 2003).

Los enterramientos no masivos en cuevas y abrigos están muy bien documentados en la península Ibérica durante el calcolítico, desde el área atlántica de Portugal, como, por ejemplo en la gruta de Verdelha dos Ruivos (Leitao *et al.* 1984) a Cataluña, donde el calcolítico campaniforme mallorquín encuentra buenas afinidades. Vale la pena recordar el caso de las cinco o seis inhumaciones individuales en la gruta del Calvari d'Amposta (Esteve 1966), y también la conocida necrópolis de la cueva del Arbolí (Vilaseca 1941).

Igualmente el área valenciana proporciona también buenos ejemplos de enterramientos calcolíticos de pocos individuos en grutas y covachas (Bernabeu 1984); en algunos casos en los que se ha podido contabilizar el número mínimo de individuos, éste oscila desde una inhumación individual en la cueva del Peñón de la Zorra (Bernabeu 1984:106), a los cuatro de la Cova de Rocafort, o los entre siete y doce de la Sima de la Pedrera (Bernabeu 1984:14-15).

La accidentada trayectoria del yacimiento de Son Gallard-Son Marroig, con la espectacular caída de la visera y la posterior ocupación talayótica, ha impedido conocer con detalle las características de las tumbas, la tafonomía completa de los cuerpos y, por

extensión, de los rituales de acompañamiento. Los datos obtenidos por Waldren en los sesenta parecen indicar que las inhumaciones se colocaron en pequeñas cajas o cistas construidas con losas (fig. 3). De las nuevas sepulturas puestas ahora al descubierto la TB03.3 aún conservaba dos losas a modo de cobertura, aunque no pudieron identificarse elementos perimetrales que delimitasen la inhumación, por lo que es posible que algunos casos se aprovecharan irregularidades o grietas de la roca base para acomodar algún cadáver y taparlo con losas. La inhumación TB03.4, la más maltratada por los derrumbes no ha proporcionado datos que permitan identificar ningún elemento estructural del sepulcro.

Otra cuestión a tener en cuenta en las inhumaciones individuales de Son Gallard-Son Marroig es la ausencia de ajuares cerámicos, y aún de otro tipo, asociado a los cadáveres. En este sentido, es necesario recordar que entre las variadas tradiciones funerarias de los grupos calcolíticos continentales encontramos también las inhumaciones en cista sin ajuar que las acompañe y buenos ejemplos los tenemos en los yacimientos meseteños de Villalmanzo y Alcubilla de las Peñas (Delibes 1977: 138). Igualmente son bien conocidas las inhumaciones en fosas simples, como las del Grajal de Campos o las de Fuente Olmedo (Delibes 1977), entre otros yacimientos, así como sepulturas individuales delimitadas por piedras y pequeñas estructuras pseudotumulares, como las de Aldeagordillo (Fabián, 1992), Cótar o el Virgazel (Garrido-Pena 2000: 51-53).

Por lo tanto, podemos concluir que la modalidad de enterramientos individuales, no sólo son suficientemente conocidos, sino que en algunas regiones, como en la Meseta, resultan predominantes (Blasco *et al.* 1994 a). Otro tanto ocurre con las necrópolis de grupos pequeños, como las catalanas y valencianas ya citadas. Lo que precisamente parece infrecuente, en el espectro cultural campaniforme son las necrópolis comunitarias masivas. Por ello, nada tiene de excepcional que el campaniforme mallorquín tampoco registre estas tradiciones funerarias antes de los albores de la Edad del Bronce

Las dataciones proporcionadas por la tumba TB03.3 y TB03.4 ha revelado también un aspecto importante, como es la perduración hasta 1680-1430 BC, de esta tradición funeraria, lo que resulta uno de los aspectos más novedosos del estudio de este yacimiento. Este no es el momento de abordar en profundidad la cuestión, pero sí nos gustaría resaltar el complejo panorama de tradiciones funerarias que confluyen entre 2100/2000 y 1600/1500 BC. En primer lugar, debemos mencionar las inhumaciones en sepulturas individuales practicadas en grutas y abrigos,<sup>23</sup> que parece corresponder a la tradición funeraria más antigua de las documentadas en Mallorca. En segundo término, las necrópolis de grupos muy pequeños que practican rituales ligados a las inhumaciones secundarias. Esta tradición no parece ser anterior a c. 2000 BC y la localizamos, tanto en covachas como la de Son Marroig, como en las cámaras dolménicas de Aigua Dolça y Son Bauló. Una tercera tradición que comienza a consolidarse entre c. 2000 y 1900 BC son las inhumaciones comunitarias en grutas como las de Sa Canova, Son Maiol, Can Martorellet y tal vez Corral des Porc. El conocimiento que tenemos sobre los rituales practicados en ellas, deri-

<sup>23</sup> La lógica fragilidad de este tipo de enterramientos individuales explicaría la escasa documentación disponible, y, que aún así la que tenemos proceda de contextos removidos y en posición secundaria. La posibilidad de que este tipo de sepulturas se practicase igualmente a cielo descubierto, como también ocurre en el continente, no debería descartarse, pues tal vez el predominio de su localización en cuevas y abrigos que se da en la isla se deba a un simple fenómeno de conservación diferencial; sobre todo si tenemos en cuenta la fragilidad y poca entidad de las estructuras funerarias.



vado generalmente de las condiciones incontroladas de los hallazgos,<sup>24</sup> es muy confuso, pero por las noticias dispersas que han podido ir recogiendo (Veny 1968) parece que la heterogeneidad de gestos funerarios es la tónica dominante, incluidas las inhumaciones en deposición primaria.

A todo este complejísimo panorama debemos añadir las necrópolis en cuevas hipogeas excavadas en las rocas areniscas. Algunas de ellas, como el hipogeo de Ca Na Vidriera n. 4 (Llabrés 1978) obedecen a grupos también muy reducidos como los observados en Son Marroig o en los dólmenes citados, aunque el ritual documentado aquí es el de la inhumación primaria, aparentemente en posición fetal, sin que se observase la deposición separada de cráneos. Sin embargo, sí se pudo constatar la manipulación de algunos individuos tras su descarnamiento, como parece indicarlo el hallazgo (Llabrés 1978: 348) de un cráneo depositado en un gran cuenco hemisférico, tapado a su vez con otro de menor tamaño. Otros cuencos hemisféricos, al parecer, contenían huesos humanos cortos, al igual que un gran cuenco troncocónico, que también contenía huesos, aunque no se especifica su identificación (Llabrés 1978: fig. 7, 26), junto con conchas de *Gibbula cineraria* y *Cardium edulis*. Estos hipogeos simples conviven con otros de planta compleja en los que se acogen a grupos mucho más numerosos de cadáveres.

A nuestro juicio, la confluencia de tradiciones funerarias tan variada en un periodo de tiempo relativamente corto, muchas de ellas perfectamente contemporáneas, parece sugerir aportes poblacionales muy variados,<sup>25</sup> cuyo elemento diferenciador fundamental podría ser el ritual funerario que practican con sus difuntos en un marco contextual en el que el resto de manifestaciones culturales y del equipamiento técnico es bastante homogéneo.

### 3. Reutilización talayótica del abrigo

Entre los objetivos de estas dos últimas campañas de excavación no figuraba el estudio de la necrópolis talayótica, sin embargo, las necesarias tareas de limpieza en los cortes de la excavación inacabada antaño por Waldren han permitido obtener documentación relevante sobre la naturaleza de los rituales ligados a los enterramientos en cal. Sin la intención de profundizar ahora en el tema, nos limitaremos a reseñar las observaciones hechas en el transcurso de los trabajos realizados entre 2003 y 2004.

Los enterramientos en cal constituyen una tradición funeraria isleña muy extendida, aunque no muy bien estudiada y objeto de no pocas polémicas interpretativas,<sup>26</sup> que en parte aún continúan. El aspecto del registro arqueológico de los enterramientos en cal es el de una masa informe de huesos muy deshidratados, cenizas, algunos carbones y, por supuesto, cal, entre los que aparecen restos cerámicos y metálicos. Básicamente objetos personales de hierro como brazaletes y recogepeños entre otros. Este tipo de enterramientos, a juzgar por las dataciones de Son Matge, se extiende entre c. 825 y 103 BC. Carbones asociados a las incineraciones talayóticas que se observan en la base de los conglomerados

<sup>24</sup> Será necesario esperar el estudio definitivo de la necrópolis de Can Martorellet, última de las grandes necrópolis colectivas excavadas, que se encontraba prácticamente intacta.

<sup>25</sup> En otro lugar ya se ha planteado (Guerrero y Calvo 2001; 2003) que la localización y la escasa difusión del fenómeno dolménico en Mallorca permite sugerir una expansión del mismo desde la vecina isla de Menorca.

<sup>26</sup> Como aportación crítica más reciente a la historiografía del tema puede verse J. Hernández (1998: 158-162).



dos de cal de Son Gallard proporcionaron en su día una datación (Y-2672) muy coincidente, 800-200 BC, con la de Son Matge, aunque igualmente imprecisa.

La secuencia del depósito funerario<sup>27</sup> observada en Son Gallard (fig. 19) es la siguiente:

Potencia variable de una masa muy compacta de cal, que incluye, formando un conglomerado muy denso, huesos humanos de pequeño tamaño fuertemente deshidratados cuya coloración oscila del blanco al gris ceniza.

En las partes inferiores de este conglomerado han quedado adheridos troncos carbonizados que conservan aún su forma original y otros restos menores de carbones. Entre ellos aparecen igualmente huesos humanos de tamaño mediano afectados por el fuego.

Multitud de huesos humanos sueltos, nunca en conexión anatómica, que aparecen chamuscados y con diferente grado de afectación por el fuego.<sup>28</sup> A veces un mismo hueso tiene zonas más afectadas que otras. A la espera de análisis concluyentes, a «ojo desnudo» todo hace pensar que estaban ya descarnados cuando fueron pasados por fuego.

Es decir la intención no fue reducir el esqueleto a cenizas o astillas, sino pasarlo por el fuego, tal vez para conseguir una definitiva descarnación.

Las observaciones de J. M. Reverte, hechas en el IIº Congreso de Paleopatología, son de gran interés y totalmente coincidentes con la documentación obtenida por nosotros ahora y por Waldren antes en Son Gallard. J. M. Reverte rechaza que los huesos puedan adquirir en la cal el aspecto de quemados, como con frecuencia se ha dicho a propósito de estos rituales funerarios. La cal sólo puede destruir las partes blandas, pero en ningún caso ennegrecer los huesos, sino, al contrario, blanquearlos. Las observaciones de J. M. Reverte le llevan a concluir que hubo un proceso de descarnación mediante fuego, tal vez precedido de un desmembramiento, y después un recubrimiento con cal.

A nuestro juicio, para concluir, estamos ante una modalidad altamente elaborada y compleja de inhumaciones secundarias cuyo proceso sería el siguiente:

- a) Fase de inhumación primaria a la espera de la descarnación del cadáver, muy probablemente a la intemperie, tal vez sobre plataformas de arquitectura perecedera en lugares que ignoramos, pues el registro arqueológico no ha dejado rastros.
- b) Recogida de los restos y traslado de los mismos a cuevas y abrigos. Es posible que este ritual tenga implicaciones sociales y no sólo individuales o familiares, realizándose de forma colectiva cada cierto periodo de tiempo, pues en los paquetes de huesos chamuscados se observan generalmente restos de varios individuos.
- c) Incineración de los restos en una pira de ramas y troncos, tal vez envueltos en sudarios o esterillas como parece indicar la presencia de cuentas de collar y otros abalorios calcinados. La incineración es solamente parcial, no buscándose en ningún caso la reducción a cenizas o astillas del cadáver, sino, tal vez, la simple eliminación o limpieza de partes blandas aún adheridas a los mismos. De los conglome-

<sup>27</sup> Grandes bloques muy compactos que abarcan desde la superficie hasta la base han sido recogidos para su análisis en el laboratorio, aunque los estudios no están aún concluidos. Conglomerados de cal recuperados también para su estudio del abrigo de Son Matge (fig. 25.1) reproducen el mismo esquema deposicional de Son Gallard.

<sup>28</sup> Una remoción clandestina efectuada en la gruta de Es Col de Sa Creu de Palma ha permitido recuperar huesos humanos (fig. 25.2) en los que se observan idénticos efectos que en Son Gallard.

rados recuperados en Son Gallard y de la disposición de los huesos sueltos bajo ellos podría deducirse que los huesos no fueron colocados sobre una pira, sino que los troncos y ramas se encendieron sobre los huesos, por eso muchos de ellos apenas aparecen chamuscados, los huesos largos y grandes tienen diferente grado de cremación en distintas partes de los mismos y sólo algunos se presentan muy afectados por la incineración, generalmente los de tamaño mediano a pequeño.

d) Cubrición con cal de la pira con los restos osteológicos una vez apagada.

En la limpieza de los antiguos cortes estratigráficos ha aparecido (fig. 26) un cuchillo de hierro afalcado, la parte superior de un «tap» parcialmente quemado y una cuenta de vidrio gallonada también algo afectada por el fuego.

#### CRÉDITOS Y AGRADECIMIENTOS

Estos trabajos se han hecho bajo la cobertura de los proyectos de investigación del programa I+D del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BH2000-1335) y de Educación y Ciencia (HUM2004-00750HIS), *Subsistence and resources in a mediterranean insular environment. The balearic human communities during prehistory*. Grup de Recerca Arqueobaleàr, Universitat de les Illes balears. <arqueobaleàr@uib.es> & <www.arqueobaleàr.com>.

Las dataciones radiocarbónicas y el estudio de isótopos estables ha sido realizado por Mark van Strydonck en Institut Royal du Patrimoine Artistique (Bruselas). Los estudios arqueofaunísticos están siendo realizados por Jordi Nadal Lorenzo de la Universidad de Barcelona (SERP). Los estudio de paleolen han sido confiados a Santiago Riera y los de fitolitos a Rosa María Albert, también de la Universidad de Barcelona (SERP).

Agradecemos al resto de investigadores del Grup de Recerca Arqueobaleàr de la Universitat de les Illes Balears sus diversas contribuciones y ayuda en los trabajos de campo. Lourdes Crespí Gamundí realizó los dibujos de materiales arqueológicos y Jaume Deyà, alumno colaborador, se cuidó de los inventarios; él junto a otros alumnos de diferentes cursos participaron igualmente en los trabajos de campo.

Igualmente debemos agradecer a nuestra colega y amiga M. Àgels Petit Mendizábal y Mireia Pedro Pascual de la Universitat de Barcelona sus observaciones sobre cuestiones relacionadas con yacimientos tardoneolíticos y calcolíticos catalanes, así como su ayuda en la búsqueda de publicaciones antiguas sobre los mismos.

## DATACIONES RADIOCARBÓNICAS DE SON GALLARD–SON MARROIG

## 1. Asociadas a la ocupación del abrigo como refugio.

Nº y Laboratorio	Edad convencional BP	cal. 1 sig. BC (68,2%)	cal. 2 sig. BC (9,4%)	Muestra, contexto y observaciones
1: BM-1994R	5160 ±100	4220-3790	4250-3700	Carbón. Estructura de combustión no determinada. <sup>29</sup>
2: KIA-21209	4075 ±25	2860-2580	2870-2500	Carbón. Estructura de combustión EC03.2.
3: KIA-23430	3960 ±30	2560-2460	2580-2390	Carbón. Estructura de combustión EC67.6
4: Y-1789	3790 ±80	2330-2040	2460-1970	Carbón. Estructura de combustión no determinada. <sup>30</sup>
5: KIA-23434	3745 ±25	2200-2050	2280-2040	Hueso de Ovicaprimo (Radio / Der. / Diáfisis-distal). Asociado a la estructura de combustión EC67.3.
6: KIA-23731	3715 ±30	2200-240	2280-2030	Carbón. Estructura de combustión (EC67.3) localizada parcialmente sellada por el gran bloque «F» y otros más pequeños retirados en 1967.
7: KIA-23431	3710 ±30	2190-2040	2210-2030	Carbón. Estructura de combustión (EC67.53).
8: KIA-23435	3660 ±25	2130-1980	2140-1960	Hueso de herbívoro, seguramente bóvido, asociado a la EC67.53.
9: KIA-23734	3595 ±30	2030-1910	2040-1880	Ovicaprimo (Dentición / Der. / Superior / Edad: + / M1); hallado en el área de EC67.08.
10: KIA-23436	3570 ±33	1975-1885	2040-1780	Ovicaprimo (Dentición / Iz. / Superior / Edad: +_0 / M2 cúspides distales sin desgaste); hallado en el área de EC67.52.
11: KIA-21208	3555 ±30	1960-1880	2030-1780	Carbón, estructura de combustión EC03.1.
12: KIA-23441	3485 ±30	1880-1760	1900-1740	Hueso de Ovicaprimo (Metacarpo / Proximal-diáfisis / Roto sagitalmente); hallado en el área de la EC.67.6.
13: KIA-23429	3200 ±25	1515-1450	1520-1430	Carbón, estructura de combustión EC67.8.

<sup>29</sup> Bowman *et al.* 1990; Castro *et al.* 1996; 1997:77; Waldren 1986: ficha 51A; Waldren 1998:154; Guerrero 2001; 2002; Calvo y Guerrero 2002: 215; Guerrero 2002: 169.

<sup>30</sup> Stuiver 1969 (Con núm. de referencia Y-1789); Fernández-Miranda y Waldren 1979:356; Castro *et al.* 1996; 1997:77; Waldren y Koper 1967:52 (Con núm. de referencia QL-1789); Waldren 1982:122; 1986: tab.16c; 1991:tab.2; 1992:tab.1.49; Stuiver 1969 (con núm. de referencia Y-1789); Fernández-Miranda y Waldren 1979:356.

## 2. Asociadas a la ocupación funeraria del abrigo anteriores a la ocupación talayótica.

Nº y Laboratorio	Edad convencional BP	cal. 1 sig. BC (68,2%)	cal. 2 sig. BC (9,4%)	Muestra, contexto y observaciones
14: Y-1824	3470 ±80	1900-1680	2030-1610	Covacha (Son Marroig), ocho inhumaciones secundarias. <sup>31</sup>
15: KIA-21215	3295 ±30	1605-1520	1690-1500	Inhumación individual TB4.
16: KIA-27616	3255 ±40	1610-1450	1630-1430	Inhumación individual TB3.

Sobre la inhumación TB3 se han realizado dos dataciones: en el tratamiento de la primera (KIA-21214: 2135 ±30 BP) se produjo un error del laboratorio, probablemente en la identificación de etiquetas. Ante el discrepante resultado (360-100 BC 2 sig.) y la secuencia arqueológica (fig. 19), se volvió a datar otro fragmento de parietal del mismo cráneo con el resultado (1630-1430 BC) que es el que verdaderamente corresponde a este evento arqueológico.

## 3. Frecuentación del abrigo a partir de época talayótica.

Nº y Laboratorio	Edad convencional BP	cal. 1 sig. BC (68,2%)	cal. 2 sig. BC (9,4%)	Muestra, contexto y observaciones
17: KIA-23732	2725 ±30	905-840	930-810	Hueso de Ovicaprimo (Fémur / Proximal- diáfisis / Edad: - / Fragmento de diáfisis y collum).
18: Y-2672	2230 ±100	760-390	800-200	Carbón. Asociado a los enterramientos talayóticos en cal. <sup>32</sup>
19: KIA-23432	1390 ±23	637-661 AD	610-670 AD	Carbón.
20: KIA-23433	920 ±20	1040-1160 AD	1030-1170 AD	Hueso, vértebra cervical (Cuerpo / Por tamaño podría ser Bos).

<sup>31</sup> En publicaciones anteriores existe discrepancia en la identificación del laboratorio. Con referencia Y-1824: Waldren y Koper 1967:52.; Stuiver 1969 (desviación típica de ±120); Fernández-Miranda y Waldren 1979:362; Castro *et al.* 1996; 1997:81; Waldren 1986: tab.16c; Waldren 1998:162 (errata en la edad convencional C14 de 3480 ±80). Con referencia Y-1856: Waldren 1982:123; 1991: tab.2; 1992: tab. 1.45.

<sup>32</sup> Waldren y Koper 1967: 55; Fernández-Miranda y Waldren 1979: 370 (con identificación del laboratorio Y-1859); Waldren 1982: 134; 1986: tabla 16; 1992: tabla 1.9; Castro *et al.* 1996: núm. 624; Castro *et al.* 1997. (rechazada por considerar que se mezclaron carbón y huesos).

## BIBLIOGRAFÍA

- BERGADÀ, M.; ENSENYAT, J.; GUERRERO, V. M. (en este volumen): «Primeras evidencias de estabulación en el yacimiento de Son Matge (Serra de Tramuntana, Mallorca) a través del registro sedimentario».
- BLASCO, M. C.; BAENA, J.; RECUERO, V. (1994): «Los asentamientos», en Blasco, M. C. (ed.): *El horizonte campaniforme de la región de Madrid en el centenario de Ciempozuelos*, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid: 47-73.
- BLASCO, M. C.; SÁNCHEZ CAPILLA, M. L.; CALLE, J. (1994): «El mundo funerario», en BLASCO, M. C. (ed.): *El horizonte campaniforme de la región de Madrid en el centenario de Ciempozuelos*, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid: 76-99.
- BOWMAN, S. G. E.; AMBERS, J. C.; LEESE, M. N. (1990): «Re-Evaluation of British Museum Radiocarbon Dates Issued between 1980 and 1984». *Radiocarbon*, 32, 1: 59-79.
- CALVO, M.; GUERRERO, V. M. (2001): «El megalitismo mallorquín en el contexto del Mediterráneo occidental», *Mayurqa* 27: 161-193.
- CALVO, M.; GUERRERO, V. M. (2002): *Los inicios de la metalurgia en Baleares. El Calcolítico (c. 2500-1700 cal. BC)*, Ed. El Tall, col. El Tall del Temps Maior 9, Palma.
- CALVO, M.; GUERRERO, V. M.; SALVÀ, B. (2001): *La Cova des Moro (Manacor, Mallorca). Campanyes d'excavació arqueològiques 1995-98*, Col·lecció Quaderns de Patrimoni Cultural, 2, Consell Insular de Mallorca, Palma.
- CALVO, M.; GUERRERO, V. M.; SALVÀ, B. (2002): «Los orígenes del poblamiento balear. Una discusión no acabada», *Complutum* 13: 159-192.
- CANTARELLAS, C. (1972): *Cerámica incisa en Mallorca*, Mallorca.
- CASTRO, P. V.; GILI, S.; GONZÁLEZ, P.; LULL, V.; MICO, R.; RIHUETE, C. (1997): «Radiocarbon dating and the Prehistory of the Balearic Islands», *Proceedings of the Prehistoric Society*, 63: 55-86.
- CASTRO, P. V.; LULL, V.; MICÓ, R. (1996): *Cronología de la Prehistoria reciente de la Península Ibérica y Baleares (c. 2800-900 cal ANE)*, British Archaeological Reports, International, International Series 652, Oxford.
- CLUTTON-BRUCK, J. (1984): «Preliminary report on the animal remains from Ferrandell-Oleza with comments on the extinction of Myotragus Balearicus and on the introduction of domestic livestock to Mallorca», en Waldren, W.; Chapman, R.; Lewthwaite, J.; Kennard, R. C. (ed.): *Early Settlement in the western Mediterranean Islands and their Peripheral Areas*. BAR International Series 229 (I): 99-117.
- COURTY, M. A.; MACPHAIL, R. I.; WATTEZ, J. (1991): «Soil micromorphological indicators of pastoralism; with special reference to Arene Candide, Finale Ligure, Italy», en Maggi, R.; Nisbet, R.; Barker, G. (coord.): *Archeologia della pastorizia nell'Europa Meridionale*, *Rivista di Studi Liguri*, LVII, n. 1-4, vol. II: 127-150.
- DELIBES, G. (1977): *El vaso campaniforme en la Meseta Norte española*, Valladolid.
- ESTEVE, F. (1966): «La cueva sepulcral del Calvari d'Amposta», *Pyrenae* 2: 25-50.
- FABIÁN, J. F. (1992): «El enterramiento campaniforme del Túmulo 1 de Aldeagordillo (Ávila)», *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología* (Valladolid): 97-132.
- FERNÁNDEZ-MIRANDA, M.; WALDREN, W. (1979): «Periodificación cultural y cronología absoluta en la Prehistoria de Mallorca», *Trabajos de Prehistoria* 36: 349-377.
- FUGAZZOLA, M. A.; D'EUGENIO, G.; PESINA, A. (1993): «La Marmotta» (Anguillara Sabazia, RM). Scavi 1989. Un abitato perilacustre di età neolitica, *Bulletino di Paleontologia Italiana*, 84: 183-315.
- GARRIDO-PENA, R. (2000): *El Campaniforme en la Meseta Central de la Península Ibérica (c. 2500-2000 AC.)*, BAR International Series 892, Oxford.
- GUERRERO, V. M. (1997): «Cazadores y pastores en la Mallorca prehistórica. Desde los inicios al Bronce Final», El Tall Editorial, col. El Tall del Temps, núm. 29. Palma.
- GUERRERO, V. M. (2000): «La colonización humana de Mallorca en el contexto de las islas occidentales del Mediterráneo: rectificaciones y nuevos enfoques». En Guerrero, V. M.; Gornés,

- S. (coords.): *Colonización humana en ambientes insulares. Interacción con el medio y adaptación cultural*, Palma: 99-194.
- GUERRERO, V. M. (2001): «The Balearic Islands: Prehistoric colonization of the furthest Mediterranean islands from the mainland», *Journal of Mediterranean Archaeology* 14(2): 136-157.
- GUERRERO, V. M. (2002): «Bases historiográficas (sin disimulo) sobre los primeros pobladores balearicos y otras cuestiones de enfoque, fondo y forma», *Mayurqa* 28: 127-170.
- GUERRERO, V. M. (2002 a): «La cronología absoluta del calcolítico balear», en Calvo, M.; Guerrero, V. M.: *Los inicios de la metalurgia en Baleares. El Calcolítico (c. 2500-1700 cal. BC)*, Ed. El Tall, col. El Tall del Temps Maior 9, Palma: 203-223.
- GUERRERO, V. M. (2004): «Las islas Baleares en las rutas de navegación del Mediterráneo central y occidental», en Peña, V.; Mederos, A.; Wagner, C. G. (eds.) *La Navegación Fenicia: Tecnología Naval y Derroteros*, Centro de Estudios Fenicios y Púnicos, Univ. Complutense, Madrid, 85-134.
- GUERRERO, V. M. (en prensa, a): «Nautas balearicos durante la prehistoria en un contexto de opacidad documental», *Pyrenae*.
- GUERRERO, V. M.; CALVO, M. (2001): «El megalitismo mallorquín en el contexto del Mediterráneo central», *Mayurqa* 27: 161-193.
- GUERRERO, V. M.; CALVO, M. (2003): «La qüestió dolmènica a Mallorca a partir de les noves dades», en Guerrero, V. M.; Calvo, M.; Coll, J. (coords.): *El dolmen de S'Aigua Dolça (Artà, Mallorca)*, Consell Insular de Mallorca, col. La Deixa 5, Palma: 231-262.
- GUERRERO, V. M.; CALVO, M.; COLL, J. (2003): *El dolmen de S'Aigua Dolça (Artà, Mallorca)*, Consell Insular de Mallorca, Col. La Deixa 5, Palma.
- LEITAO, M.; NORTH, C. T.; NORTON, J.; VEIGA FERRERIRA, O. da y ZBYSZEWSKI, G. (1984): «The prehistoric burial cave at Verdélha dos Ruivos (Vialonga), Portugal», en GUILAINE, G. (dir.): *L'Age du Cuivre européen. Civilisations a vases campaniformes*, Toulouse, Éditions du CNRS: 220-241.
- LLABRÉS, J. (1978): «Ca Na Vidriera. Una necrópolis del Primer Bronce Mallorquín», *Trabajos de Prehistoria*, 35: 337-370.
- MARTÍN COLLIGA, A. (1998): «Le Nord-Est de la péninsule Ibérique (et les Baléars)», en Guilaïne, J. (dir.): *Atlas du Néolithique européen*, vols. 2A y 2B, Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège 46, Liège 763-824.
- MARTINELLI, N. (1993): «La Marmotta (Anguillara Sabazia, RM). Scavi 1989. Indagini dendrocronologiche. Nota preliminare», *Bulletino di Paleontologia Italiana*, 84: 317-322.
- MASCARÓ, J. (1967): *Corpus de toponimia de Mallorca*, vol. V, Gráficas Miramar, Palma: 2848.
- MAYA, J. L. (1992): «El Calcolítico y Edad del Bronce en Cataluña», en Utrilla, P. (coord.): *Aragón/litoral mediterráneo: Intercambios culturales durante la Prehistoria*, «Hom. a J. Maluquer de Motes», Institución Fernando el Católico, Zaragoza: 515-554.
- MESTRES, J. S. (1999): Annex III. Datació radiocarbònica d'ossos humans del Dolmen 1 de l'Argilagar del Mas de García, a «La necrópolis megalítica de l'Argilagar del mas de García (Morella, Castellón)», *Archivo de Prehistoria Levantina*, XXIII: 118-124.
- MESTRES, J. S.; NICOLÁS, J. C. de (1999): «Contribución de la datación por radiocarbono al establecimiento de la cronología absoluta de la prehistoria de Menorca», *Caesaraugusta*, 73, Zaragoza: 327-341.
- MOLIST, M.; CLOP, X. (2000): «La investigación sobre el megalitismo en el noroeste de la Península Ibérica: Novedades y perspectivas», en Gonçalves, V. S. (ed.) *Muitas antas, pouca gente?*, Actas do I Coloquio Internacional sobre megalitismo, (Reguengos de Monsaraz, oct. 1996), Trabalhos de Arqueologia 16, Instituto Português de Arqueologia, Lisboa: 253-266.
- PONS, B. (1999): *Anàlisi espacial del poblament al Pretalaiòtic Final i Talaiòtic de Mallorca*, col. La Deixa, 2, Consell Insular de Mallorca, Palma.
- REVERTE, J. M. (1996): «Estudio de las cremaciones», en *Actas del IIº Congreso Nacional de Paleopatología*, Valencia: 31-39.

- ROSSELLÓ, G.; WALDREN, W.; KOPPER, J. S. (1967): *Análisis de radiocarbono en Mallorca*, Trabajos Museo de Mallorca, 1, Palma.
- ROSSELLÓ COLL, G.; MASCARÓ, J. (1962): «Premier dolmen découvert a Majorque: Son Bauló de Dalt (Commune de Sainte Margalida)», *Bull. Soc. Préhistoire Française*, 59: 180-186.
- SAFONT, S.; ALONSO, J.; FONT, J.; MALGOSA, A. (2003): «Estudi antropològic de les restes del dolmen de s'Aigua Dolça», en Guerrero, V. M.; Clavo, M.; Coll, J. (coords.): *El dolmen de S'Aigua Dolça (Artà, Mallorca)*, Consell Insular de Mallorca, col. La Deixa 5, Palma: 174-219.
- SALVÁ, B.; CALVO, M.; GUERRERO, V. M. (2002): «La Edad del Bronce balear (c. 1700-100/900 BC). Desarrollo de la complejidad social», *Complutum* 13: 193-220.
- SOLER, B. (2003): *Estudio de las estructuras de combustión prehistóricas: una propuesta experimental*, Servicio de Investigación Prehistórica, Serie de trabajos varios, n. 102, Valencia.
- STUIVER, M. (1969): «Yale natural radiocarbon measurements IX», *Radiocarbon*, 11 (2): 545-658.
- VAQUER, J. (1998): «Le Midi Méditerranéen de la France», en Guilaine, J. (dir.): *Atlas du Néolithique européen*, vols. 2A y 2B, Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège 46, Liège: 413-500.
- VAN STRYDONCK, M.; BOUDIN, M.; ERVYNCK, A. (2003): «Els àtoms, la datació i l'alimentació», en Guerrero, V. M.; Calvo, M.; Coll, J. (2003): *El dolmen de S'Aigua Dolça (Artà, Mallorca)*, Consell Insular de Mallorca, Col. La Deixa 5, Palma: 6074.
- VAN STRYDONCK, M.; LANDRIE, M.; BOUDIN, M.; GROOTES, P. M.; NADEAU, M.-J.; SPARKS, R.; KEPPENS, E. (2002): *Royal Institute for Cultural Heritage Radiocarbon dates XVIII*, Brussels.
- VILASECA, S. (1941): «Más hallazgos prehistóricos en Arbolí (provincia de Tarragona)», *Ampurias* III: 45-62.
- VENY, C. (1968): *Las cuevas sepulcrales del Bronce Antiguo de Mallorca*, Biblioteca Prehistórica Hispana, IX, Madrid.
- VOGEL, J. S.; CORNELL, W.; NELSON, D. E.; SOUTHON, J. R. (1990): «Vesuvius/Avellino, one possible source of seventeenth century BC climatic disturbances», *Nature* 344: 534-7.
- WALDREN, W. (1982): *Aspects of Balearic Prehistoric Ecology and Culture*, British Archaeological Reports, International Series, 149, 3 vols., Oxford.
- WALDREN, W. (1986): *Balearic Pentapartite Division of Prehistory. Radiocarbon and other Age determination inventories*, British Archaeological Reports, Int. Series, 282, Oxford.
- WALDREN, W. (1991): «Age determination, Chronology and radiocarbon recalibration in the Balearic Islands», *II Deya Int. Conference of Preh.*, B.A.R., Int. Series 574, Oxford: 45-78.
- WALDREN, W. (1992): *Radiocarbon and other Isotopic Age Determination from Balearic Islands: a Comprehensive Inventory*, D.A.M.A.R.C., 26, Deia Arch. Museum and Research Centre and Donald Baden-Powell Quaternary Research Centre, Oxford University.
- WALDREN, W. (1998): *The Beaker Culture of the Balearic Islands*, British Archaeological Reports, Int. Series 709, Western Mediterranean Series 1, Oxford.
- WALDREN, W. (2003): «La qüestió del primer poblament de les illes Balears: realitat, ficció o folia», *Mayurqa* 29: 237-268.
- WALDREN, W.; ENSENYAT, J.; ORVAY, J. (2002): «New coals on old fires: the question of early Balearic Island settlement», en W. Waldren; J. Ensenyat (eds.): *World Islands In Prehistory. International Insular Investigations, V Deia International Conference of Prehistory*. British Archaeological Reports 1095 (BAR), Oxford: 68-90.
- WALDREN, W.; KOPPER, J. S. (1967): «Majorca chronology for Prehistory based on radiocarbon method», *Pyrenae*, 3: 45-65.
- WATTEZ, J.; COURTY, M. A.; MACPHAIL, R. I. (1989): «Burnt organomineral deposits related to animal and human activities in prehistoric caves», in Douglas, L. (ed.): *Soil Micromorphology*, Elsevier Press, Amsterdam: 431-439.



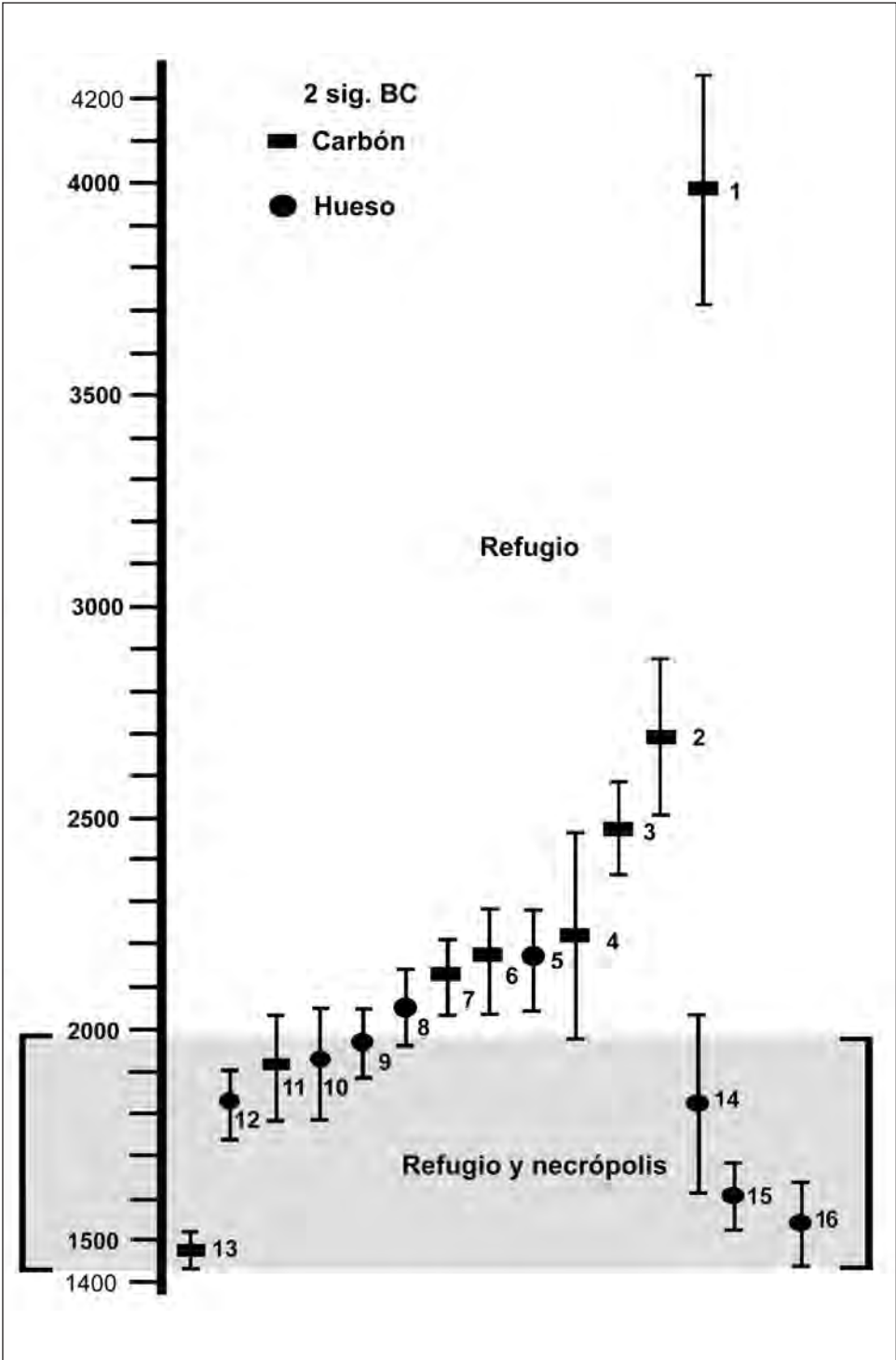


Gráfico 1. Dataciones del abrigo rocoso de Son Gallard-Son Marroig.

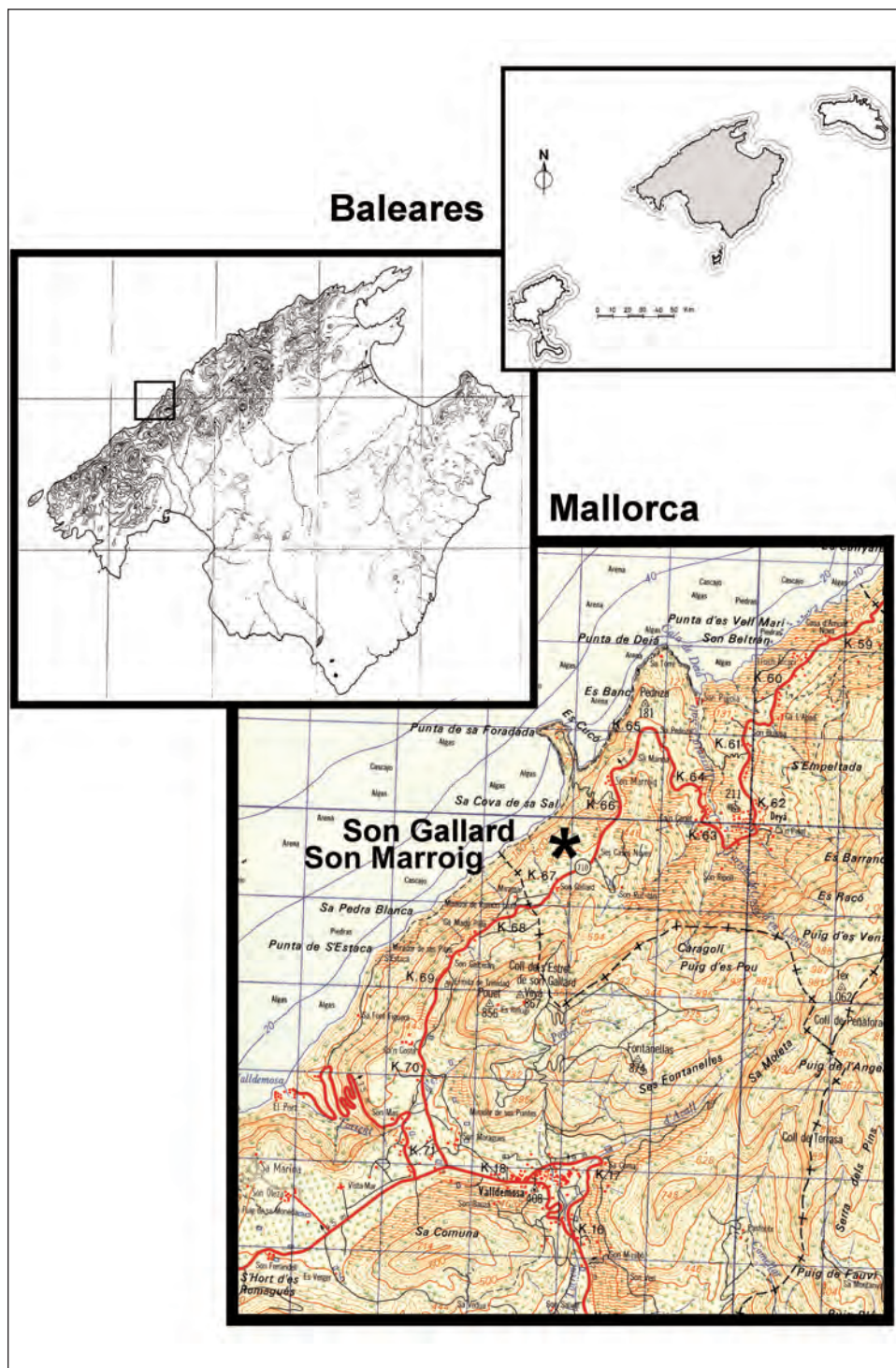


Fig. 1. Situación del abrigo en la costa Norte de la Isla.

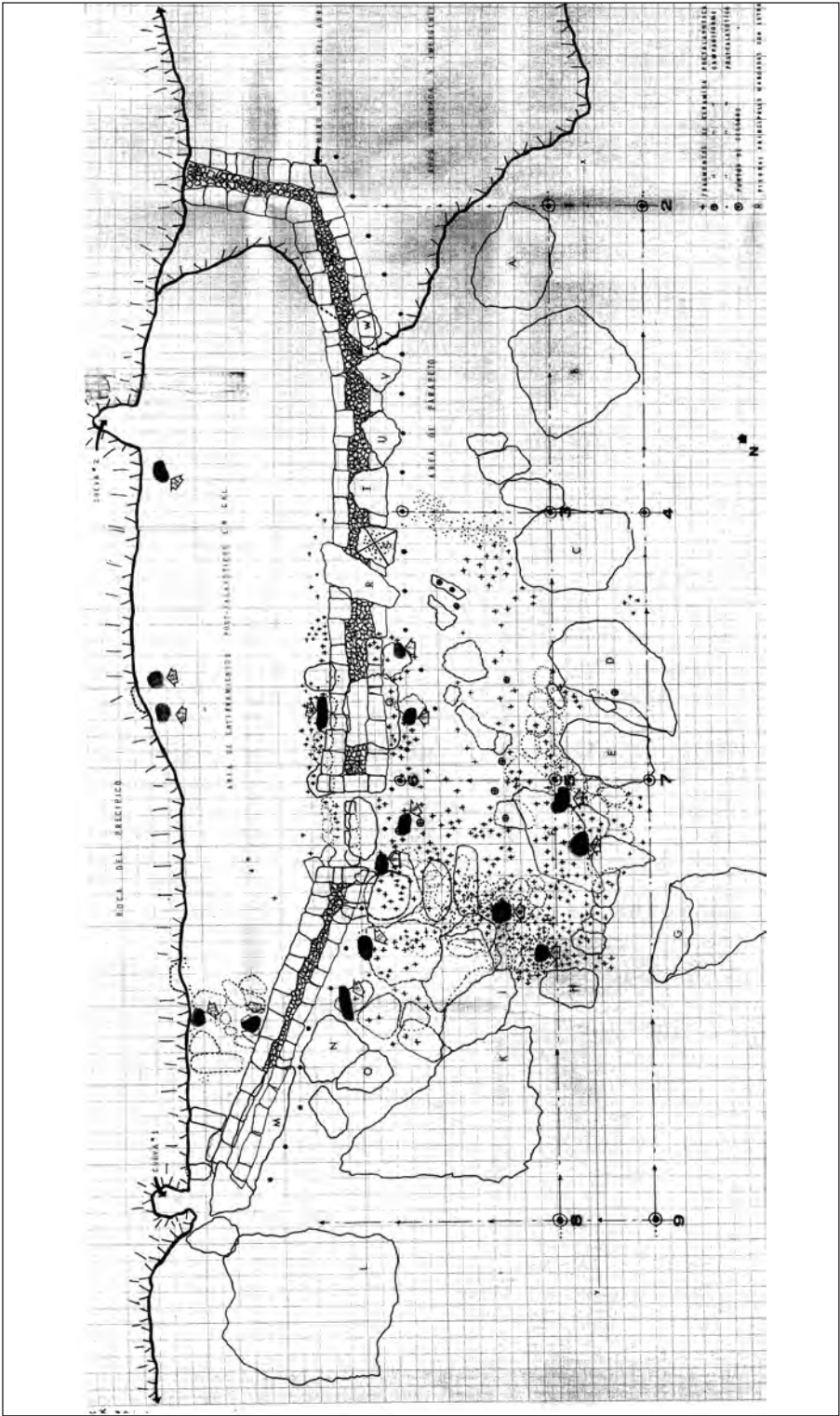


Fig. 2. Plano elaborado por W. Waldren en los trabajos de excavación de 1967.

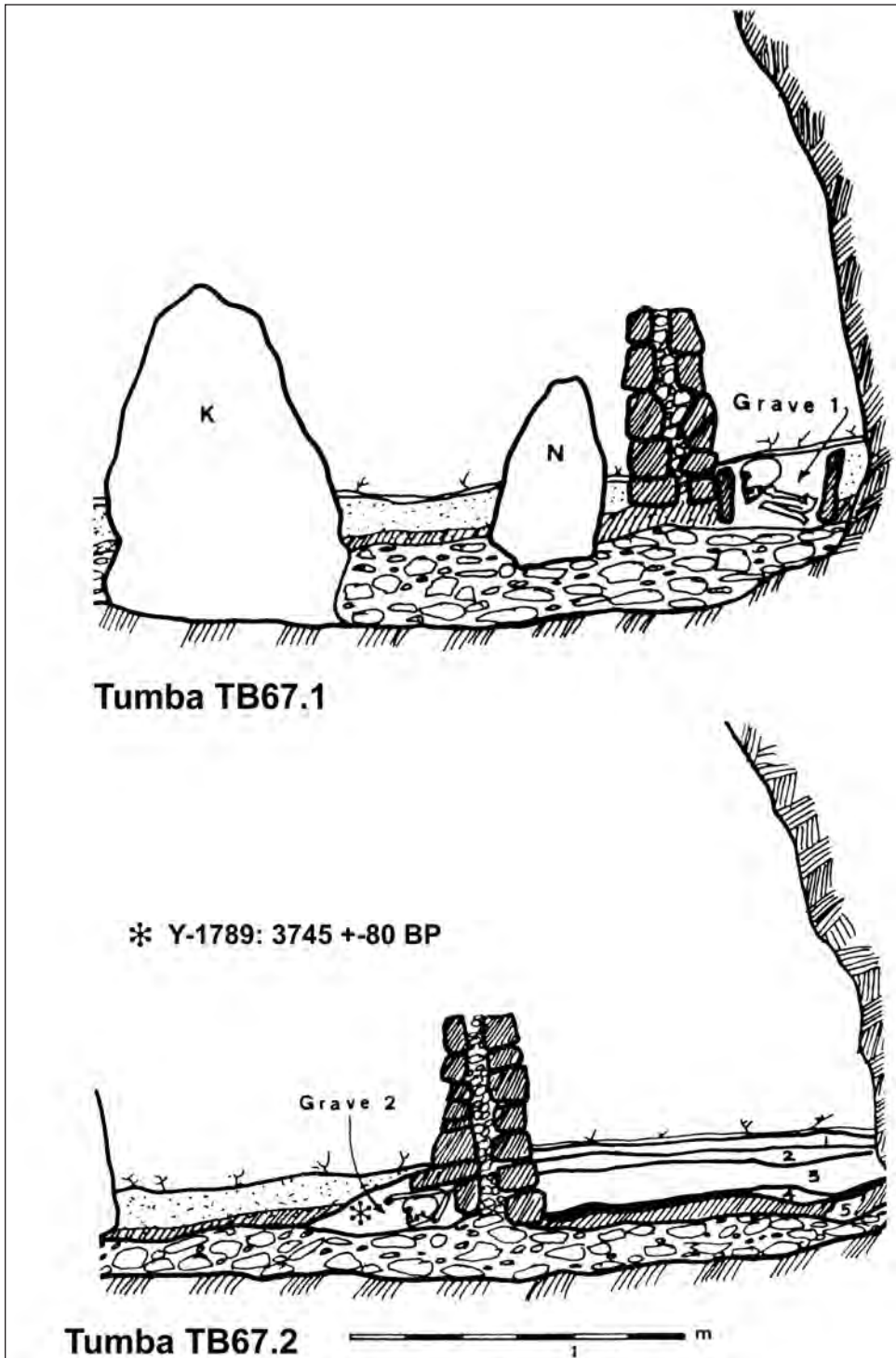


Fig. 3. Cortes estratigráficos de la excavación de 1967.



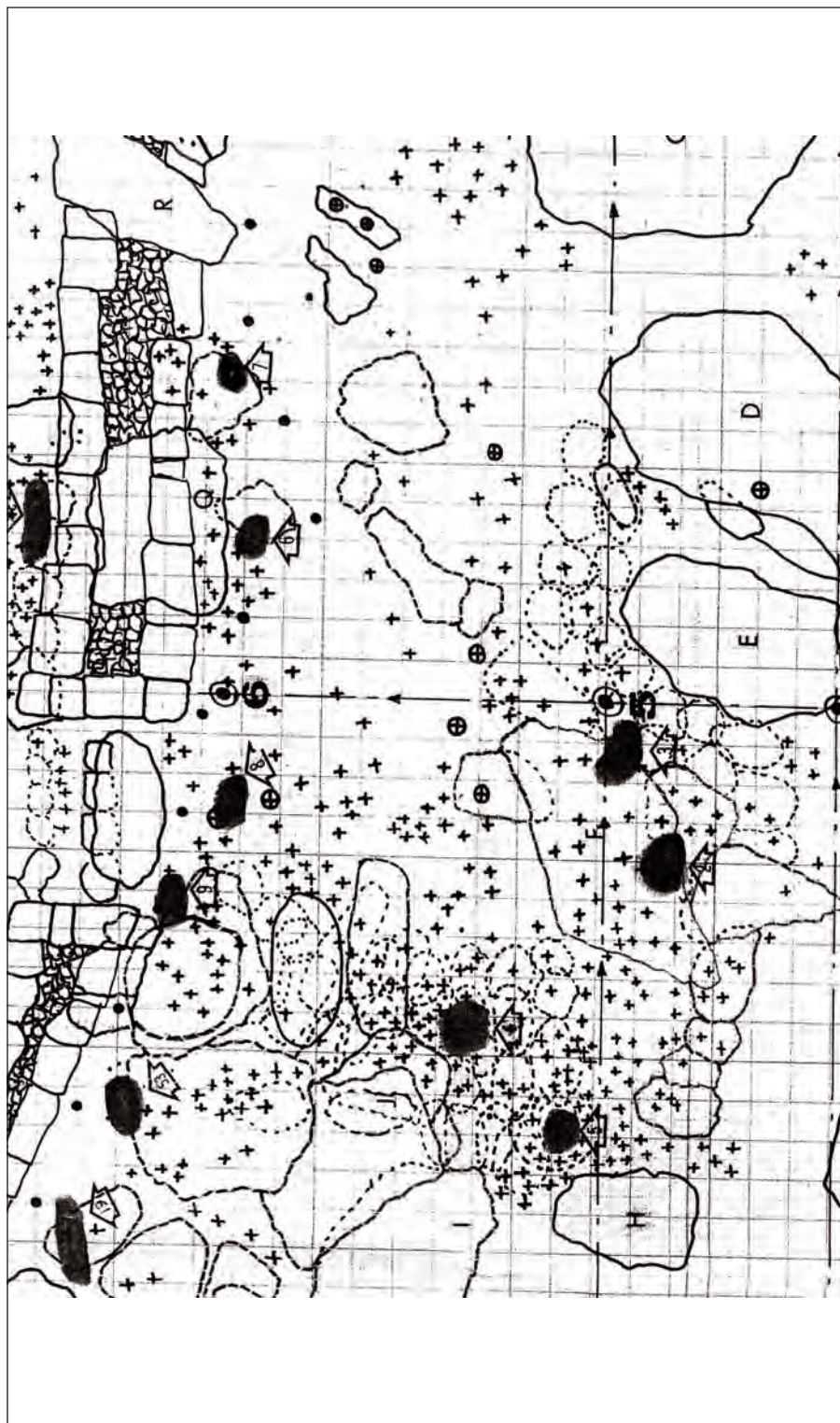


Fig. 4. Detalle del plano original de excavación (1967) con algunas estructuras de combustión y los materiales asociados a ellas.

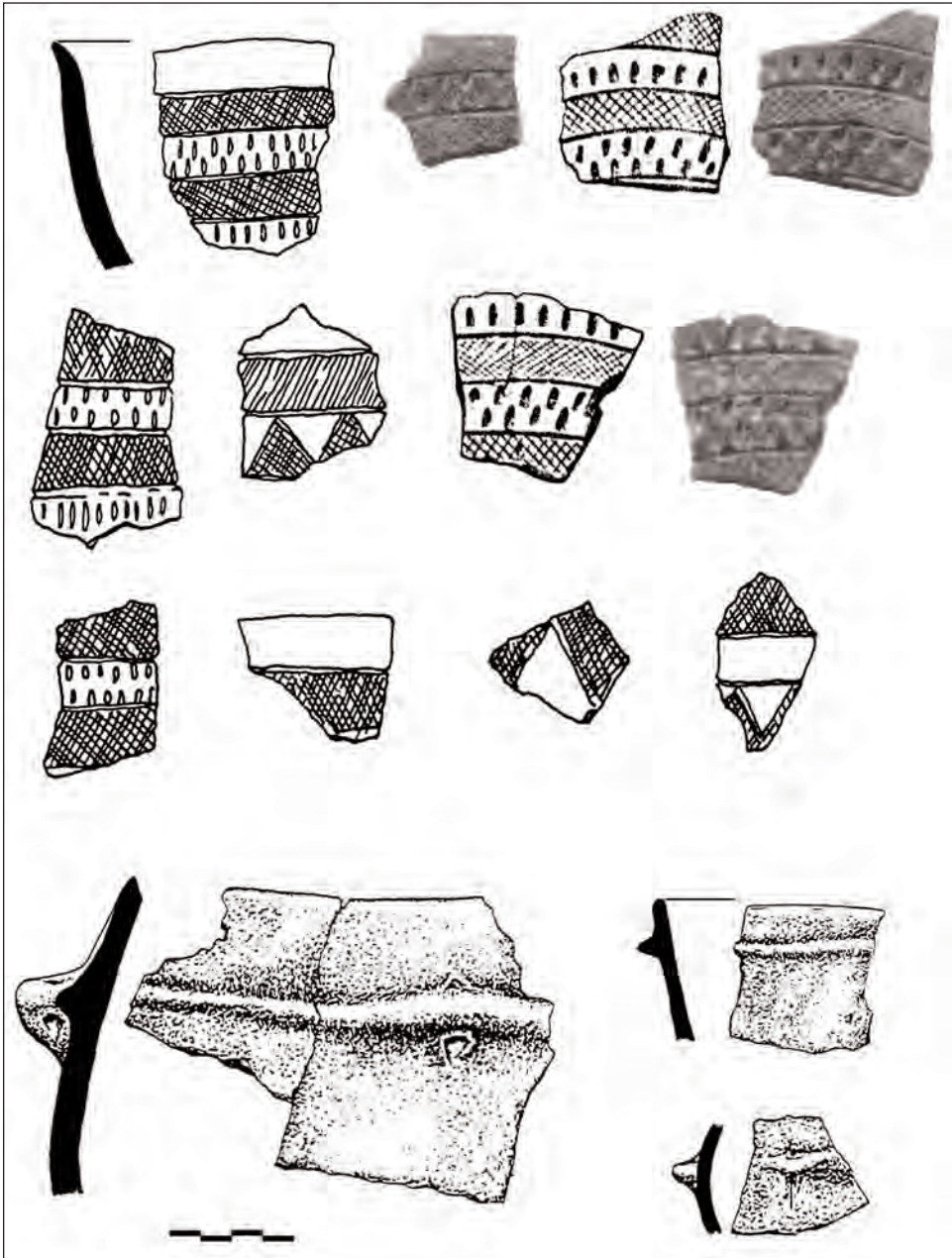


Fig. 5. Fragmentos de cerámica campaniforme y sin decorar de la excavación de 1967.

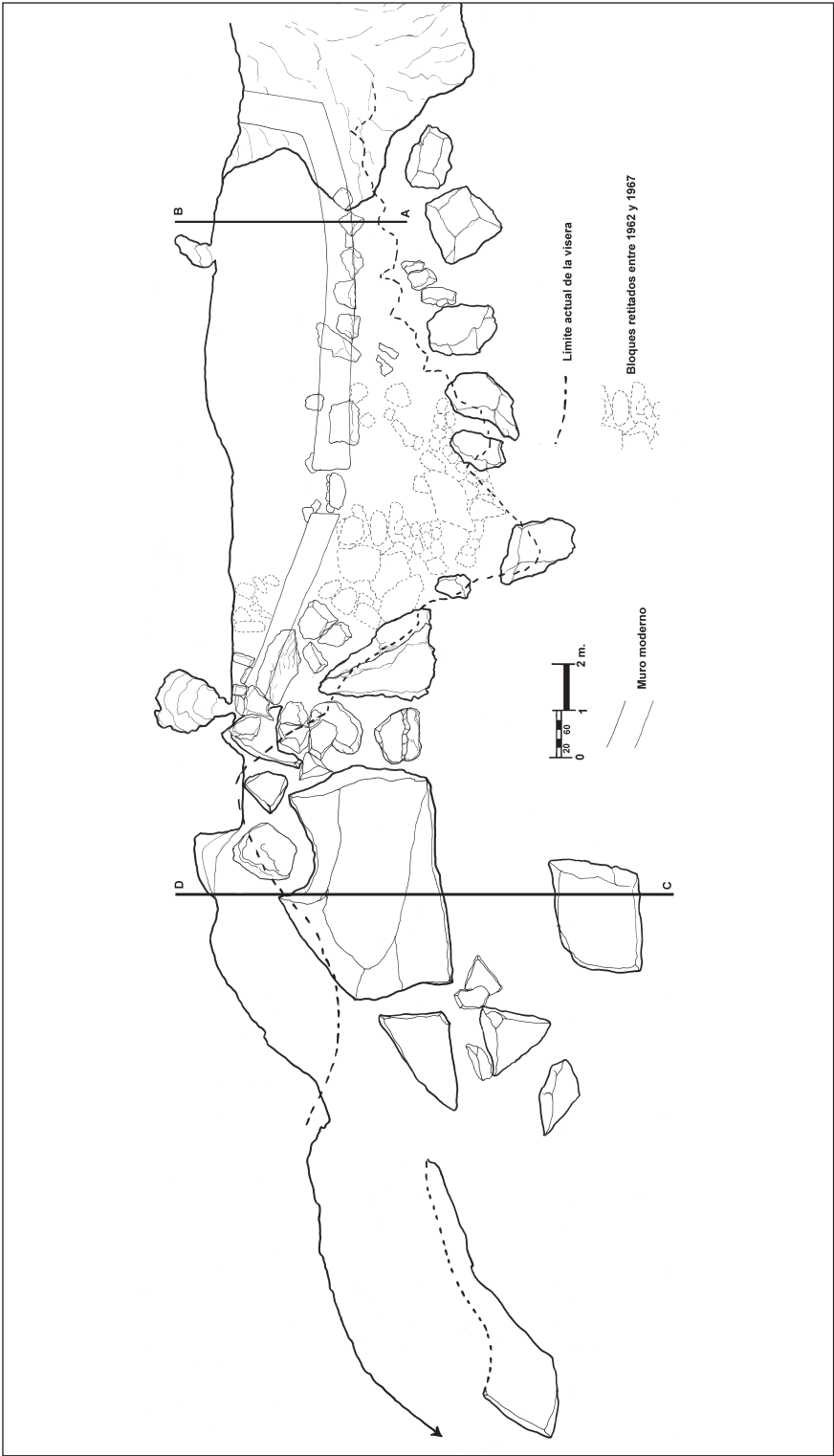


Fig. 6. Plano de las excavaciones 2003-04. Obsérvese la coincidencia entre la alineación de grandes bloques caídos y el límite actual de la visera del abrigo (línea discontinua).



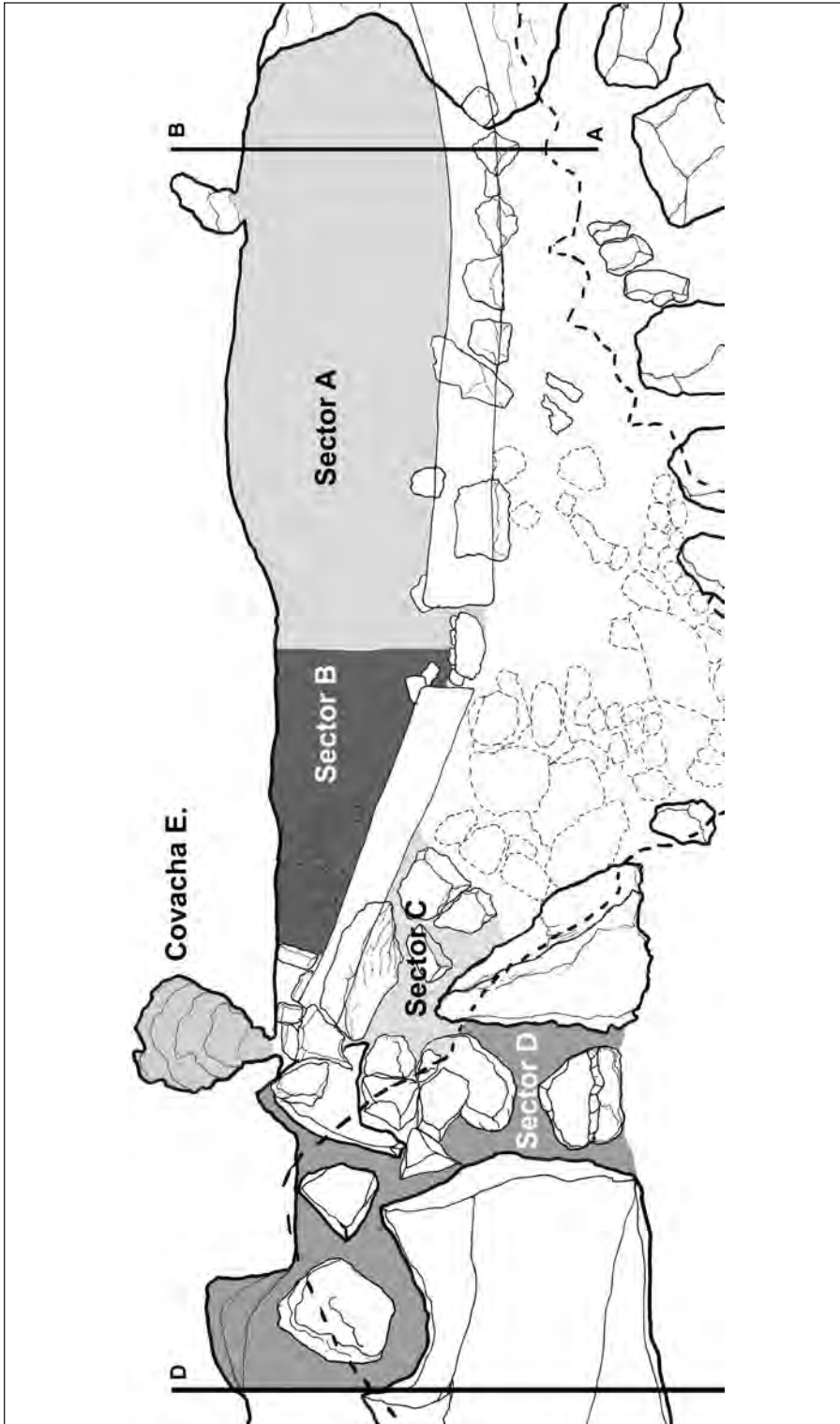


Fig. 7. Sectores de excavación.

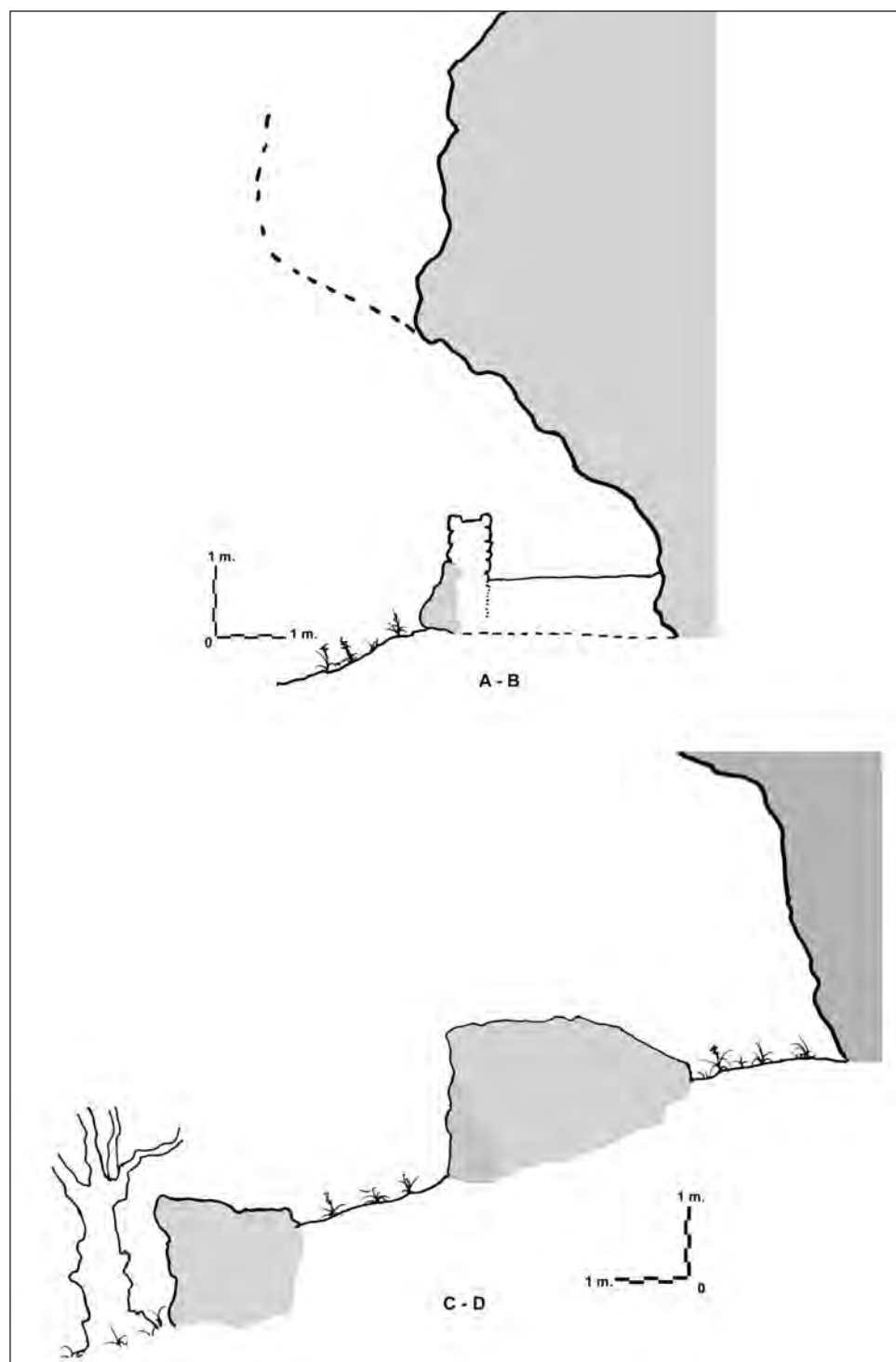


Fig. 8. Secciones del abrigo.



Fig. 9. Trabajos de topografía (A, B, C grandes bloques desprendidos desde antiguo).





Fig. 10. Zona externa de los grandes desprendimientos.

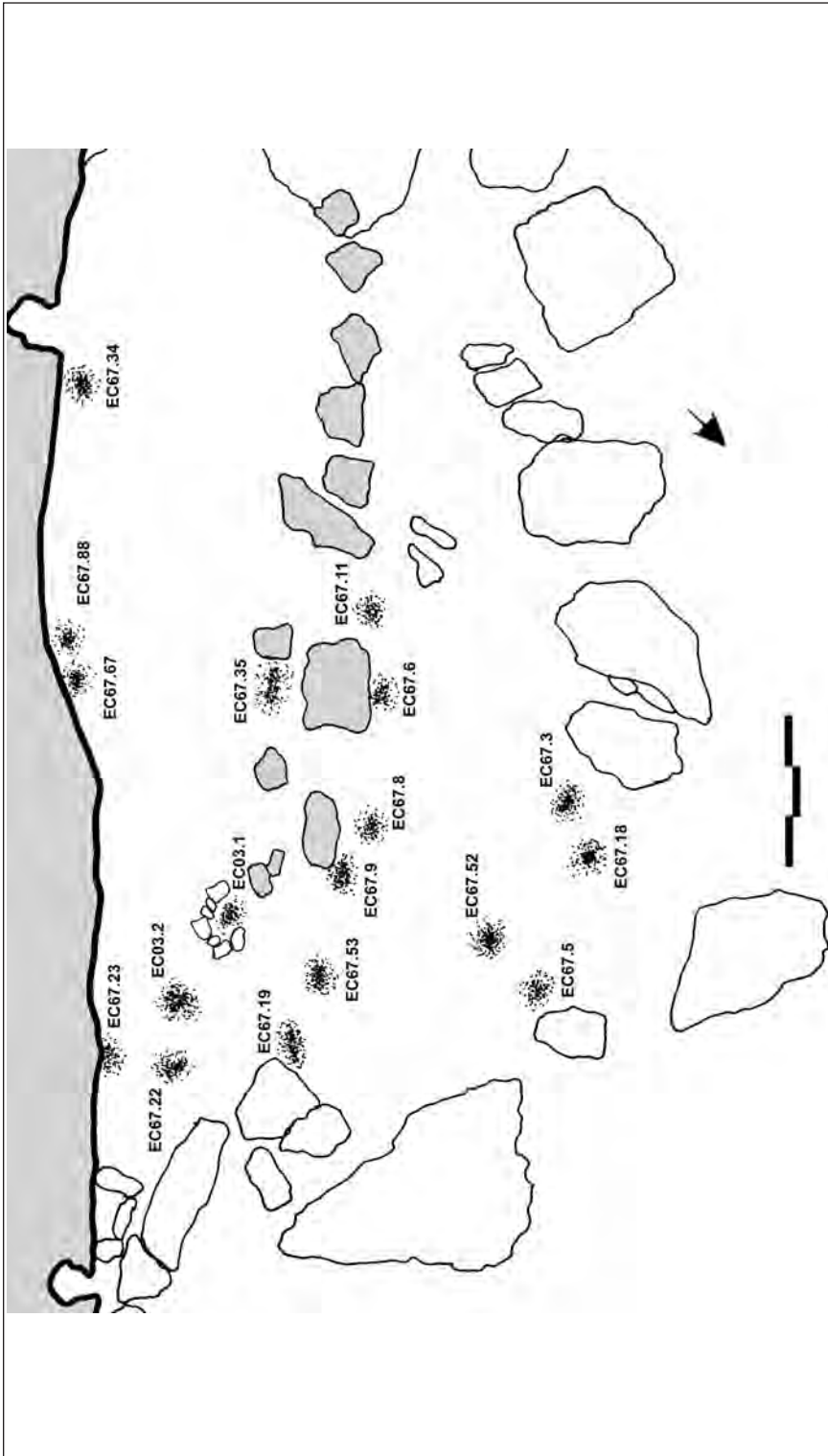


Fig. 11. Ubicación de los hogares individualizados con la incorporación de los localizados durante 2003-04 (sombreados los bloques desplazados en la ocupación funeraria talayótica).



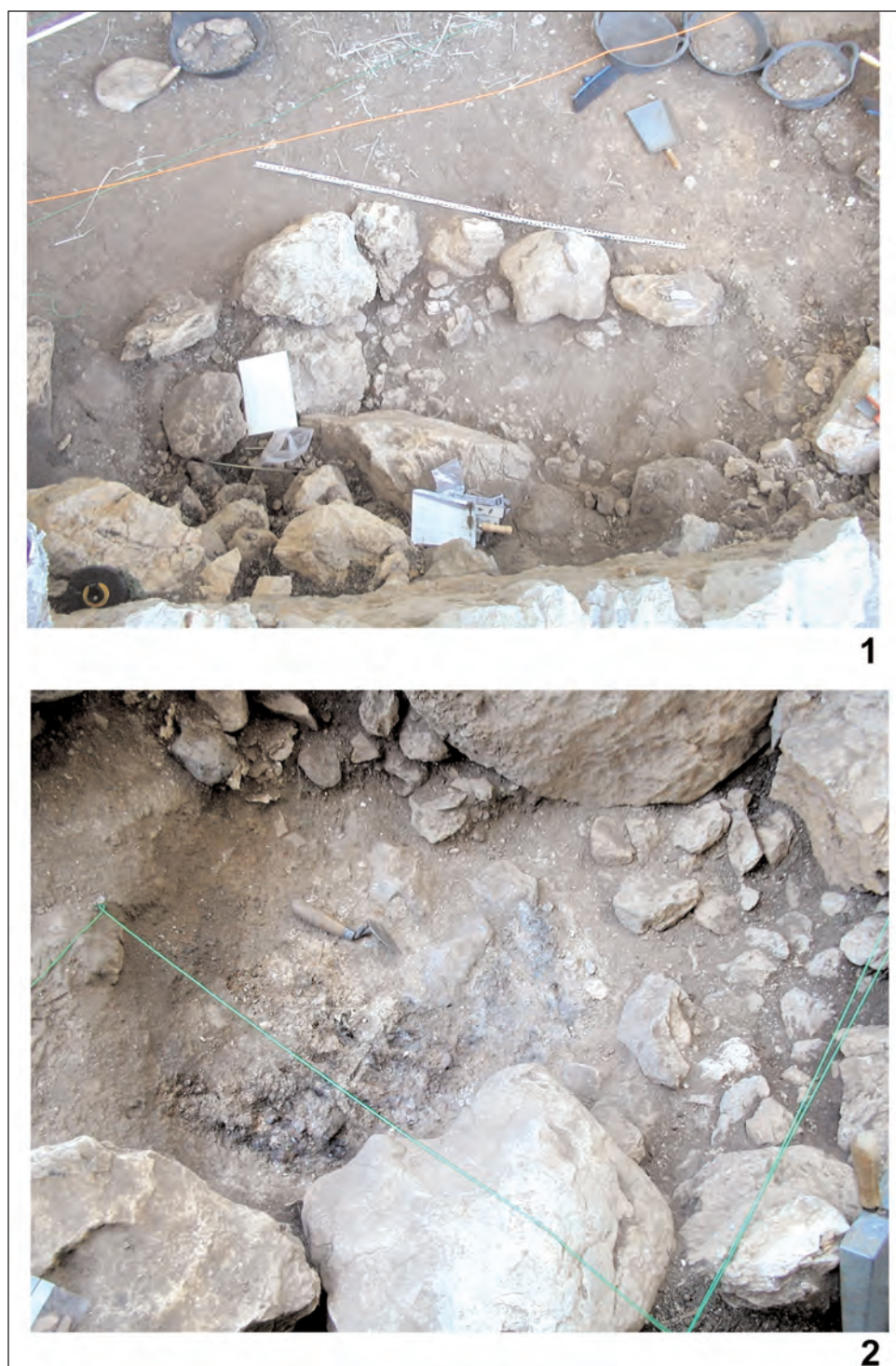


Fig. 12. Hogar EC03.1 y posible estructura de piedras ligada al mismo.



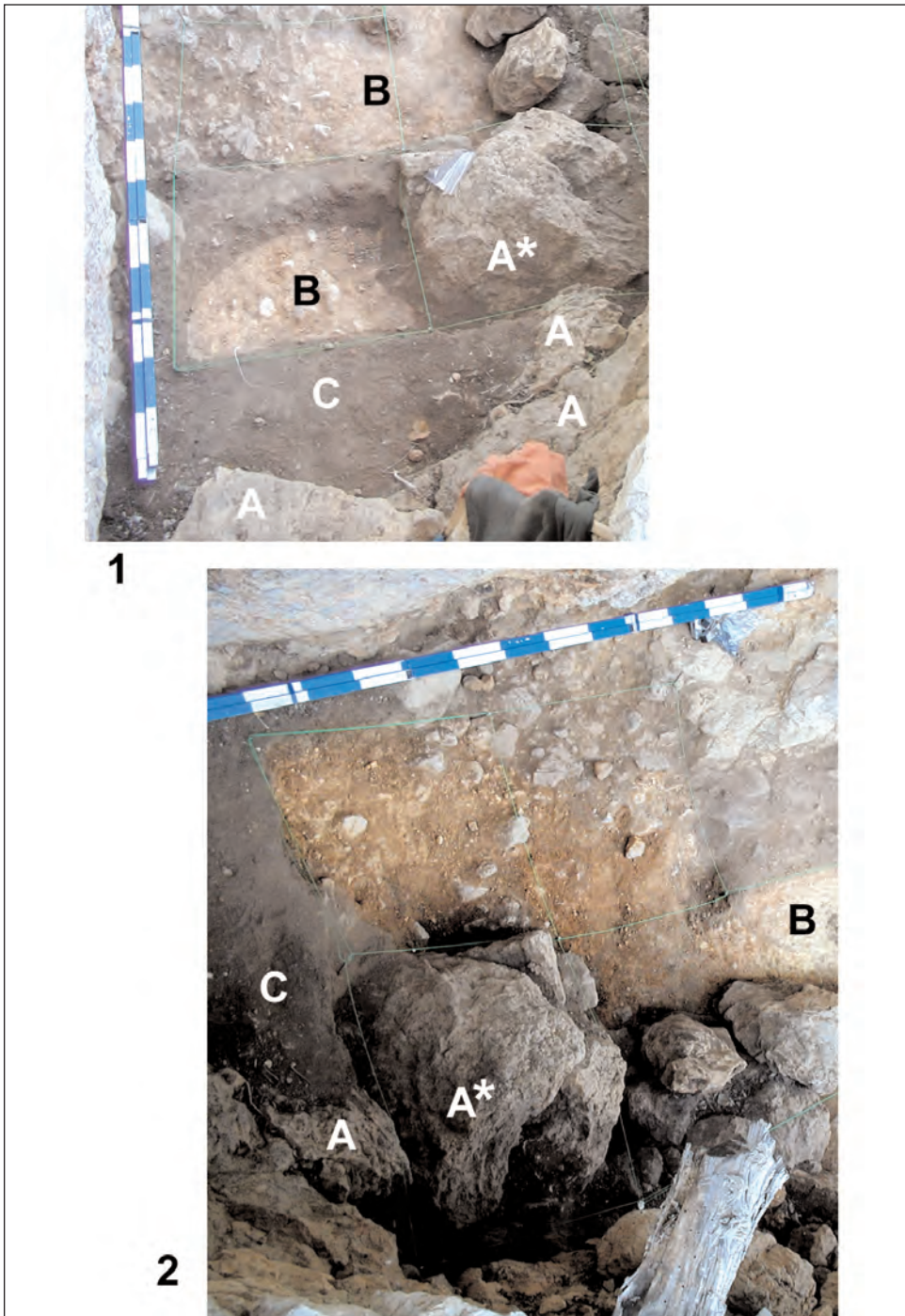


Fig. 13. Sector B: UE5 estrato sedimentario sobre el que descansan las estructuras de combustión (B); UE4: sedimento contaminado del contacto con inhumaciones talayóticas (C); Grandes bloques desprendidos de la visera (A), uno de ellos sellaba el hogar EC03.2 (A\*).

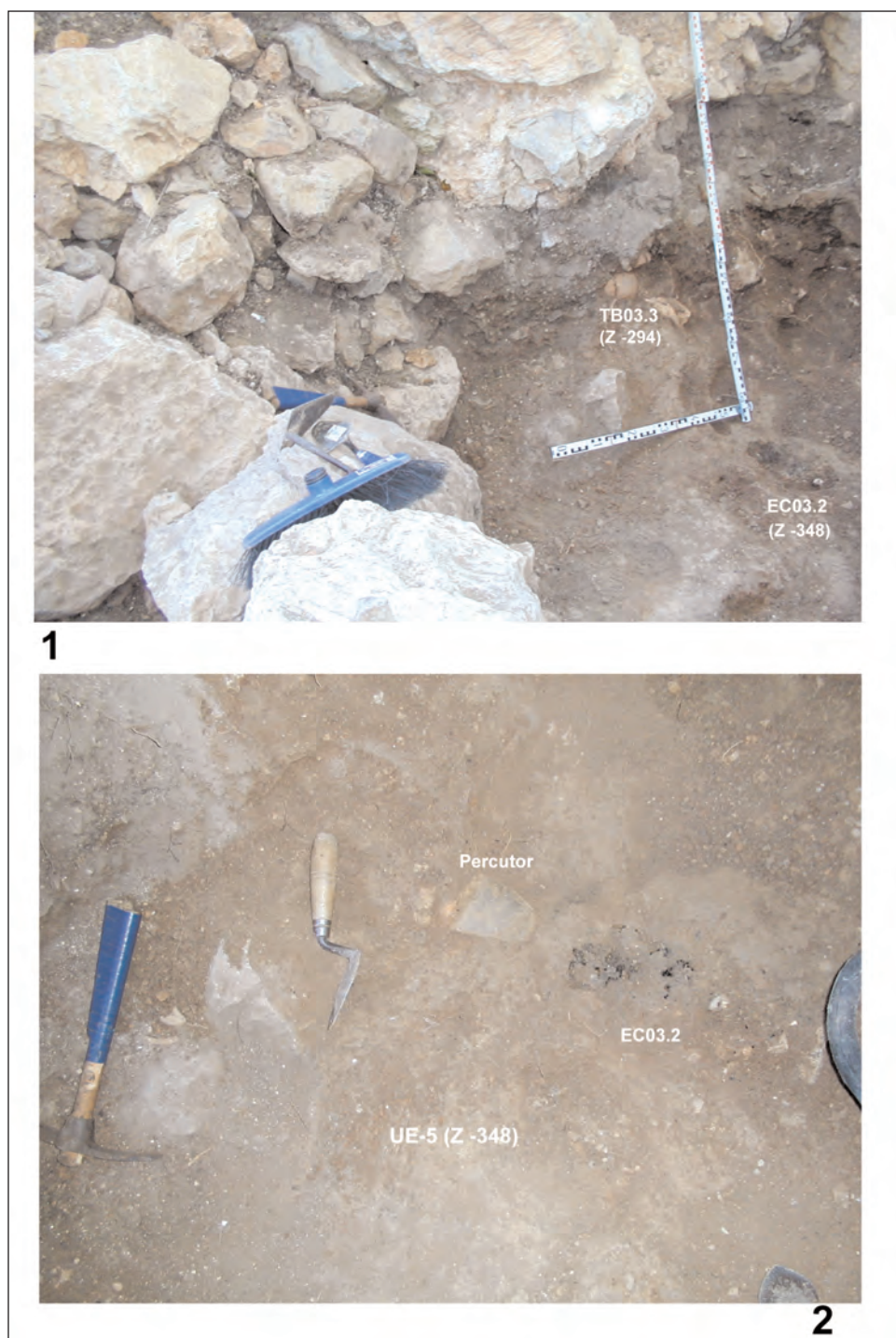


Fig. 14. (1) Tumba individual (TB03.3) y hogar subyacente (EC03.2). (2) Detalle del hogar (EC03.2) con un canto de playa tallado.

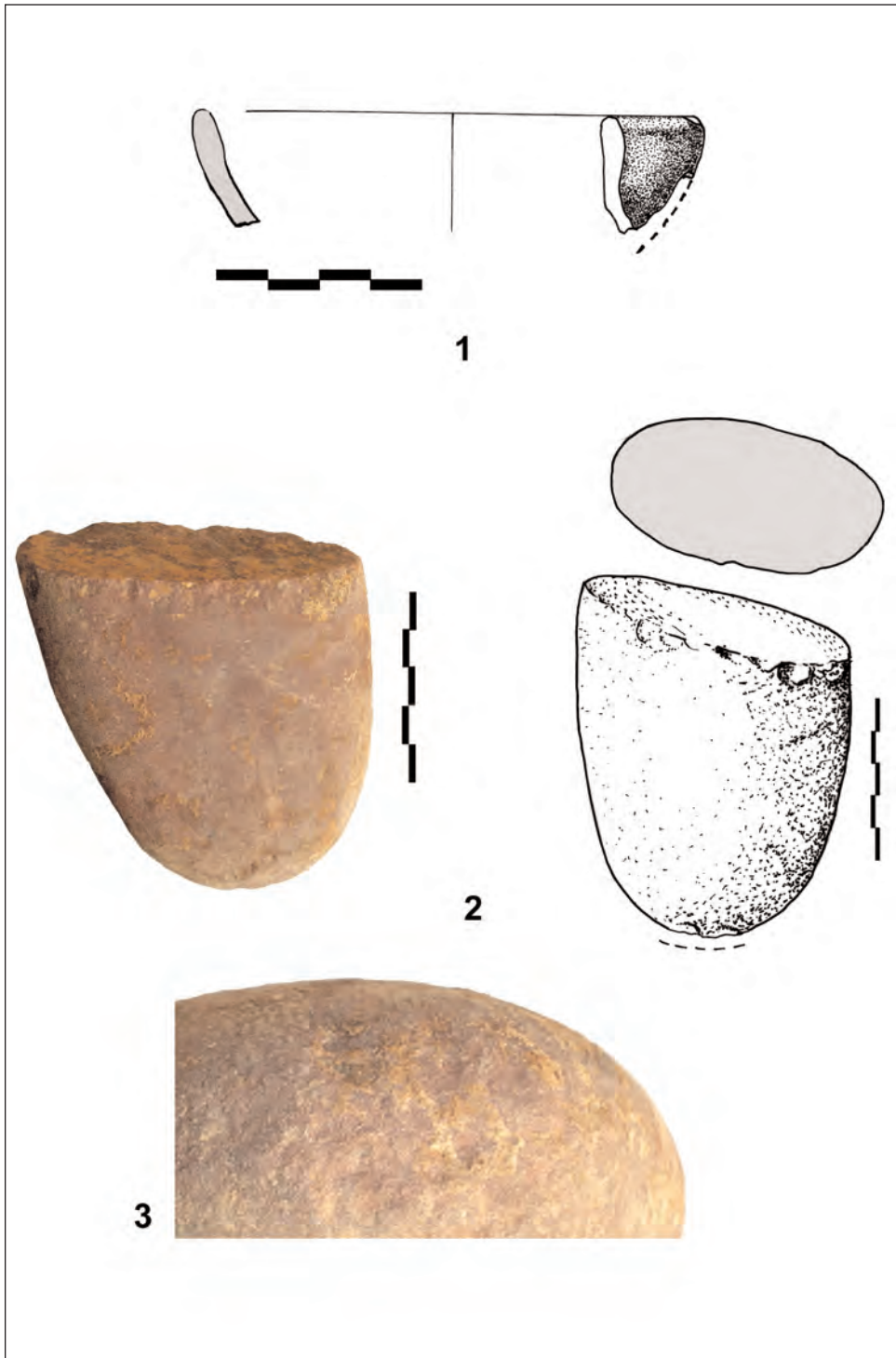


Fig. 15. Materiales asociados al hogar EC03.2.



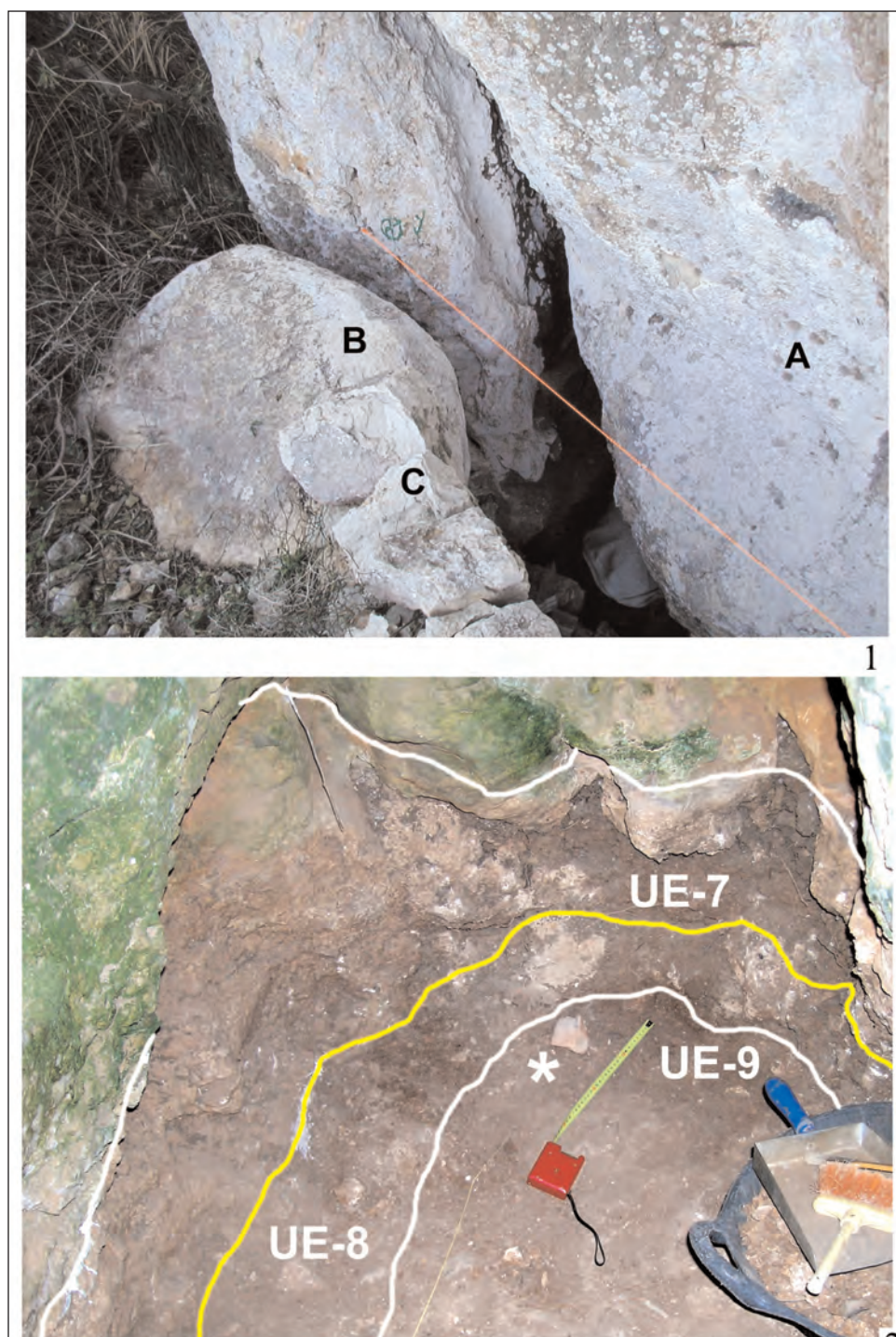


Fig. 16. (1) Entrada a la covacha Este: (A) Pared del abrigo; (B) Bloque desprendido de la visera; (C) Muro moderno. (2) Unidades sedimentarias del interior. (\*) Boca de tonel en contacto con la roca base.

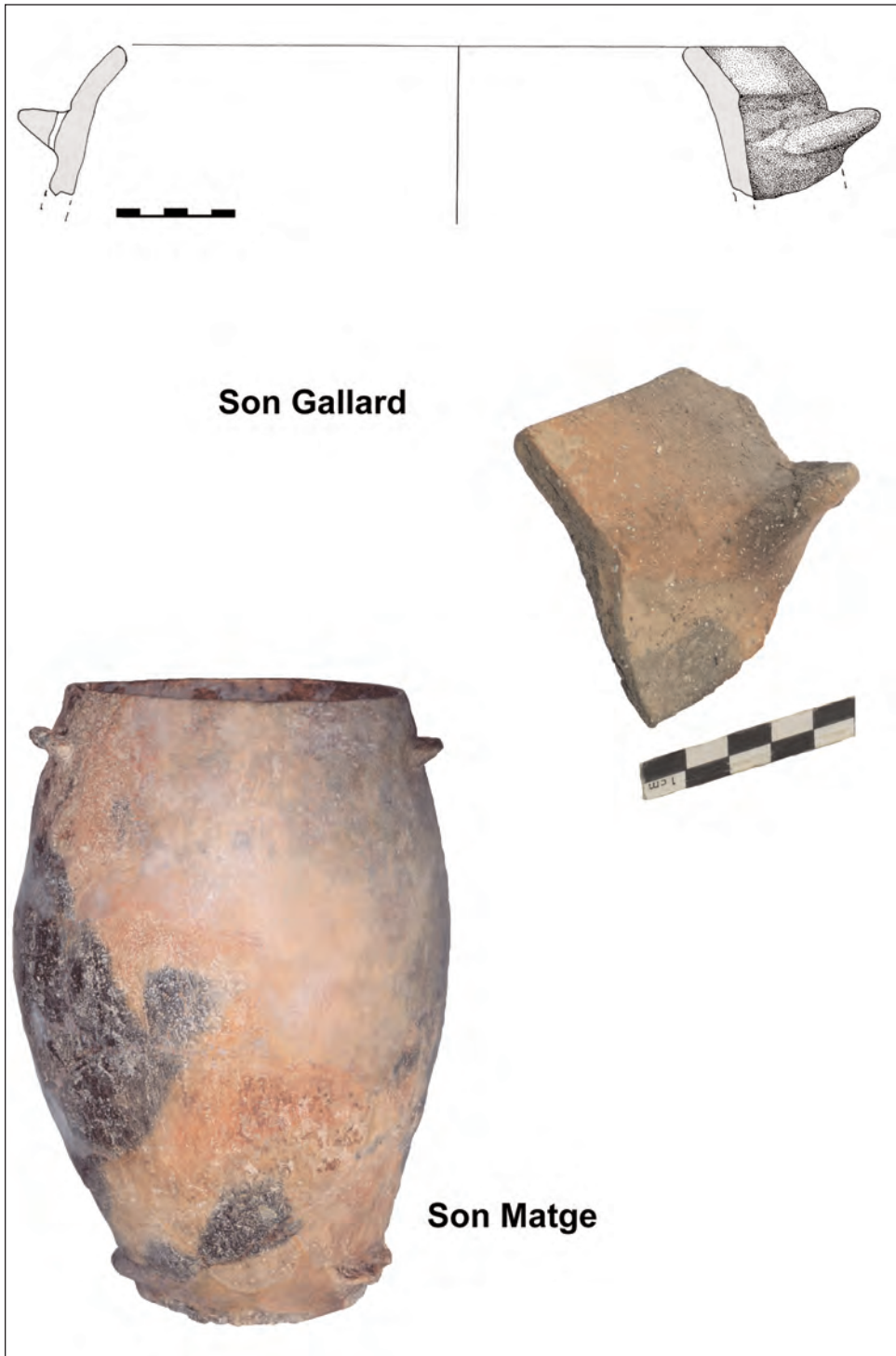


Fig. 17. Tonel de Son Gallard junto al de Son Matge tras su restauración en el Museo de Mallorca.

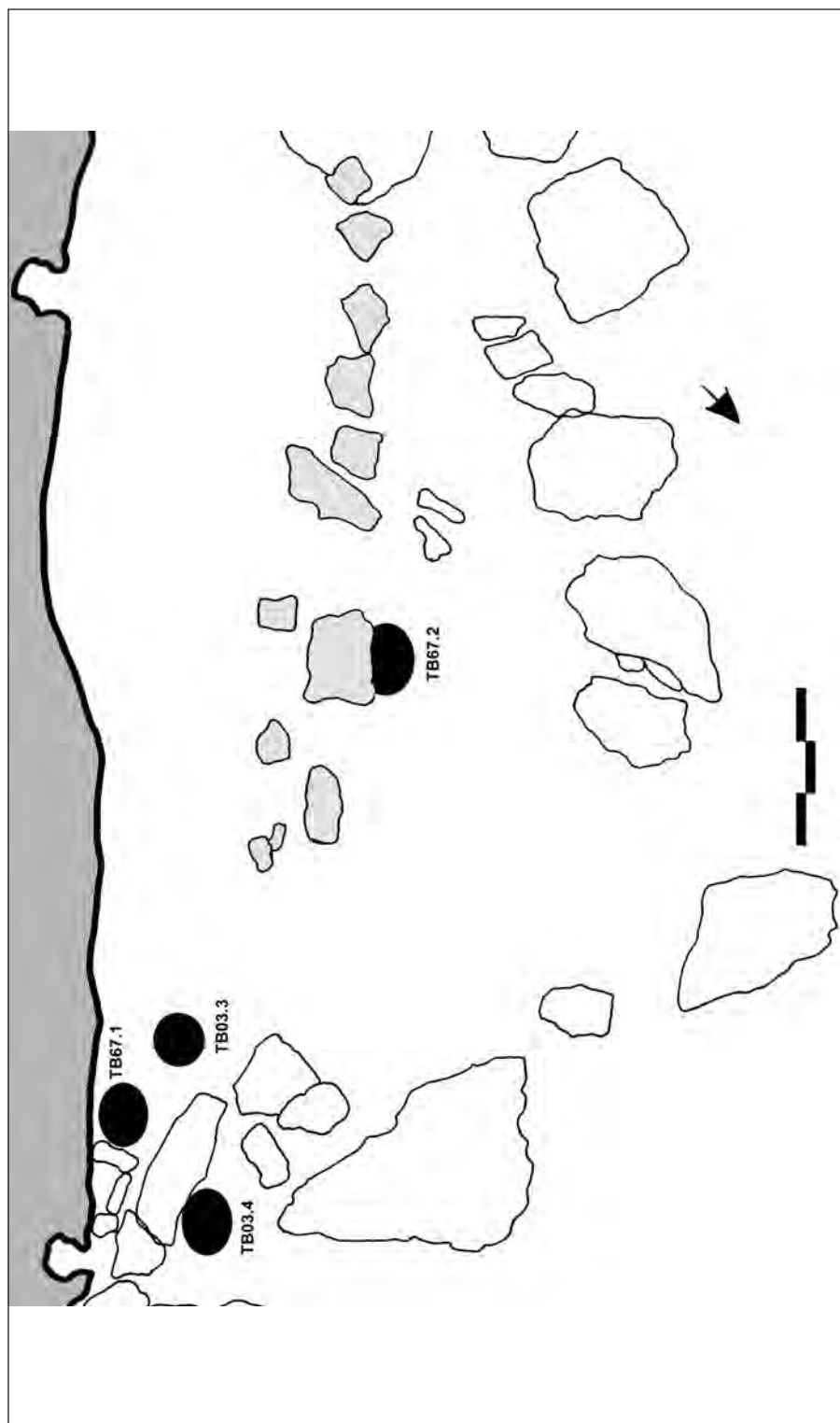


Fig. 18. Ubicación de las tumbas individuales de inhumación.



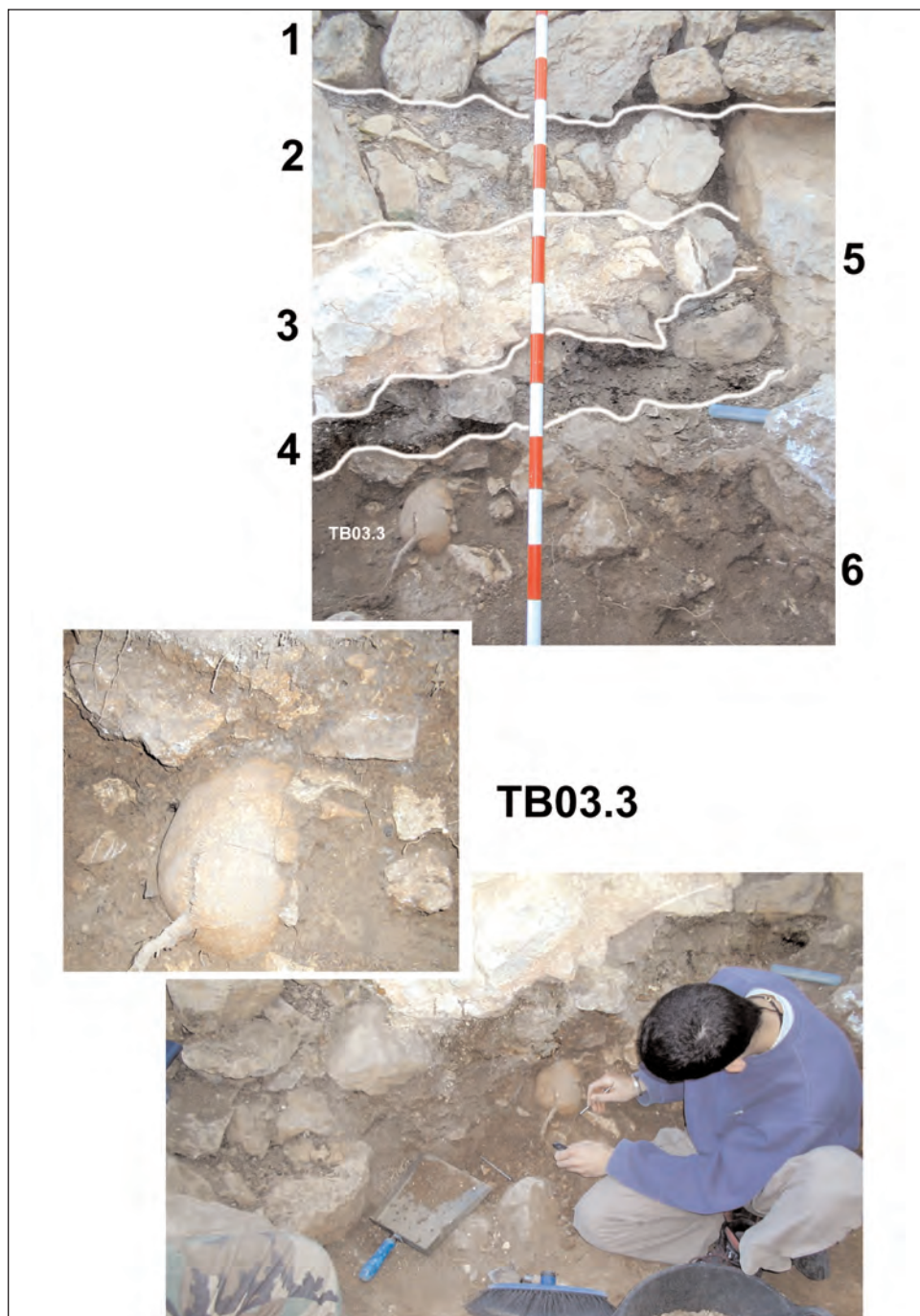


Fig. 19. Secuencia estratigráfica en la vertical de la tumba TB03.3: (1) Muro moderno del aprisco; (2) Bloques de cierre de la necrópolis talayótica; (3) Enterramientos talayóticos en cal; (4) Cremaciones talayóticas; (5) Gran bloque desprendido del colapso de la visera; (6) Cráneo de la tumba TB03.3 y detalle ampliado del mismo y de las losas de cobertura.



Fig. 20. Hallazgo de la tumba TB03.4 bajo los grandes bloques desprendidos de la visera.



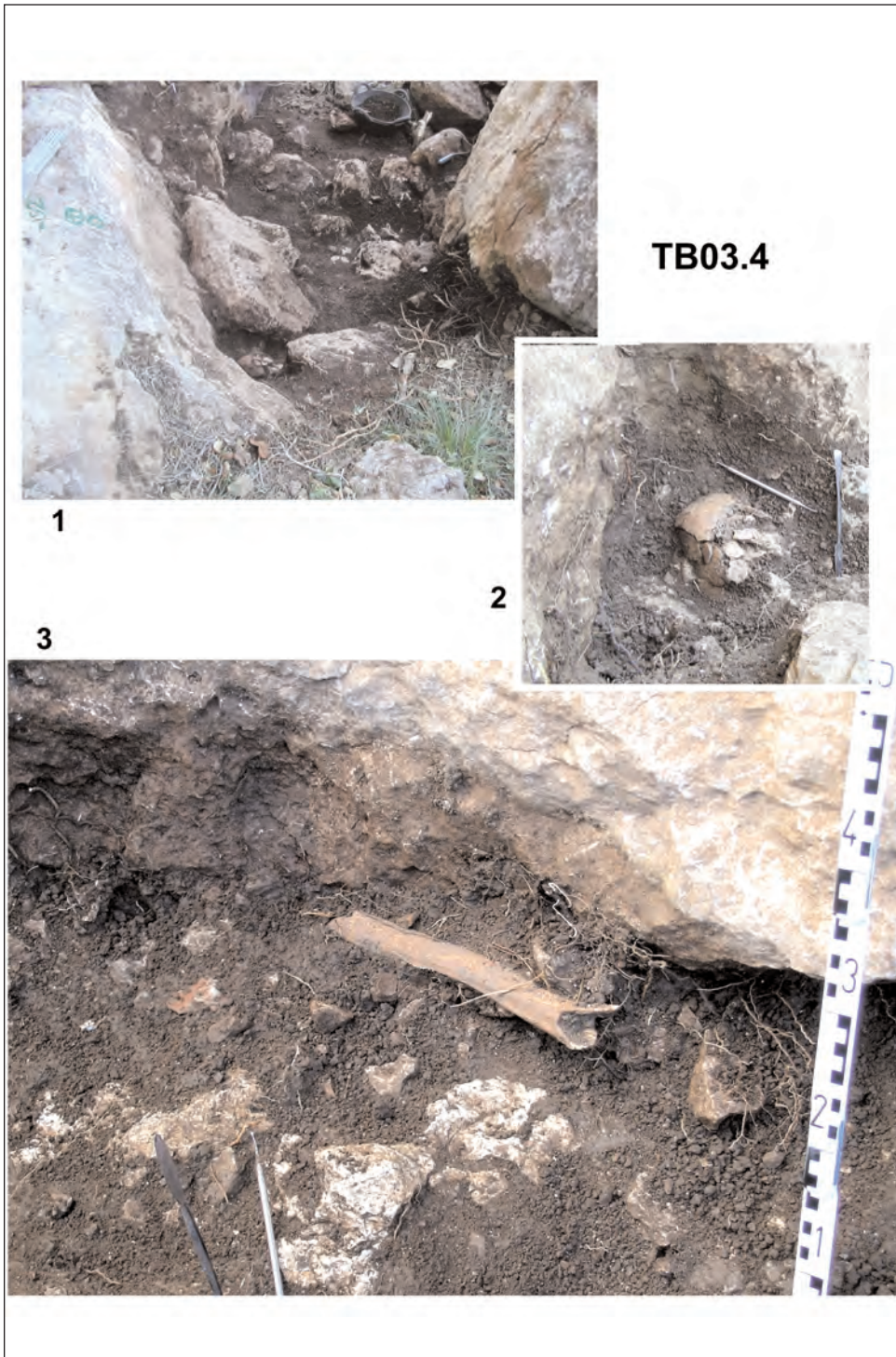


Fig. 21. Distintos detalles de los restos humanos machacados por los desprendimientos.

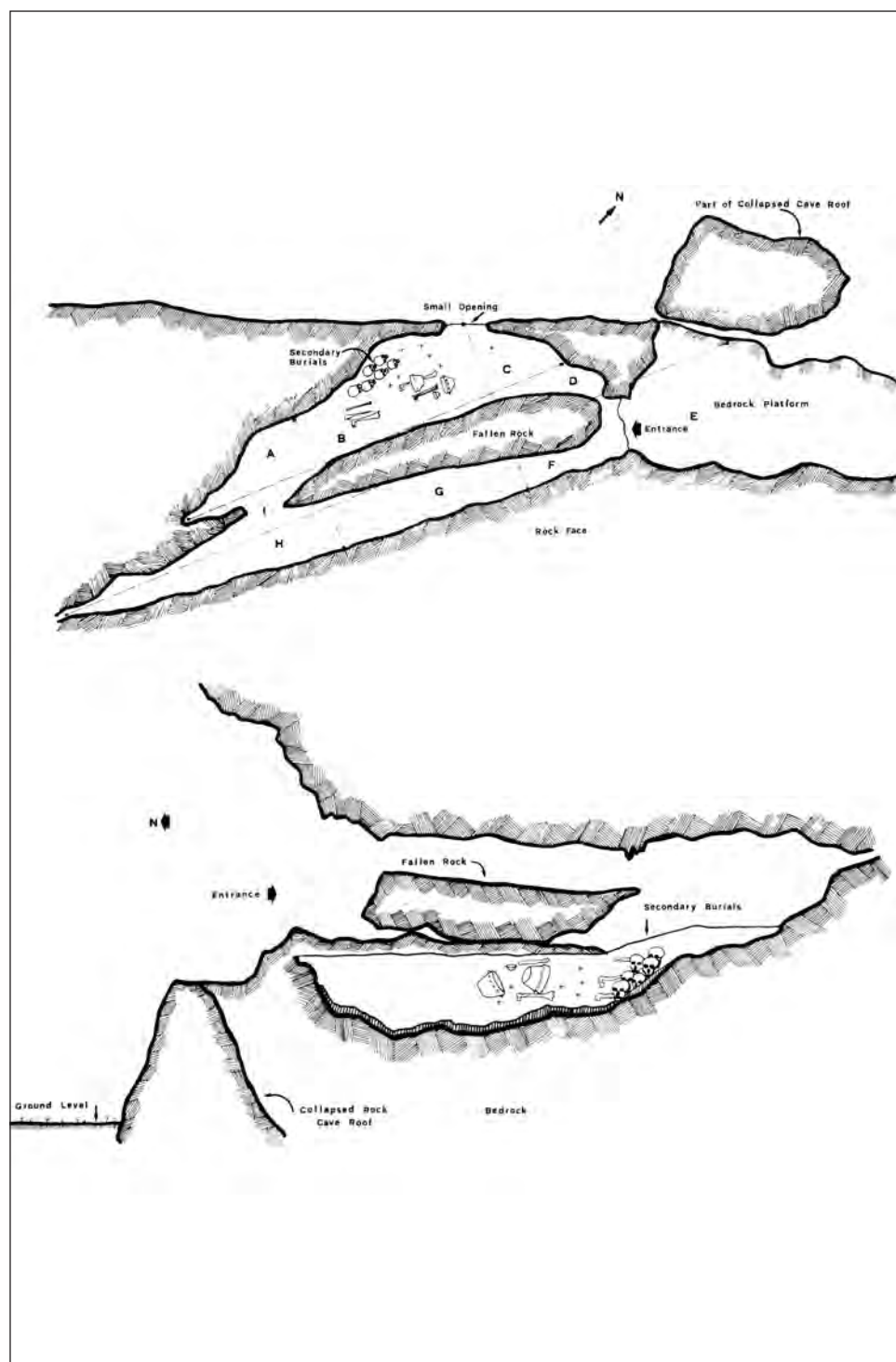


Fig. 22. Planta y sección de la covacha de Son Marroig, según W. Waldren.

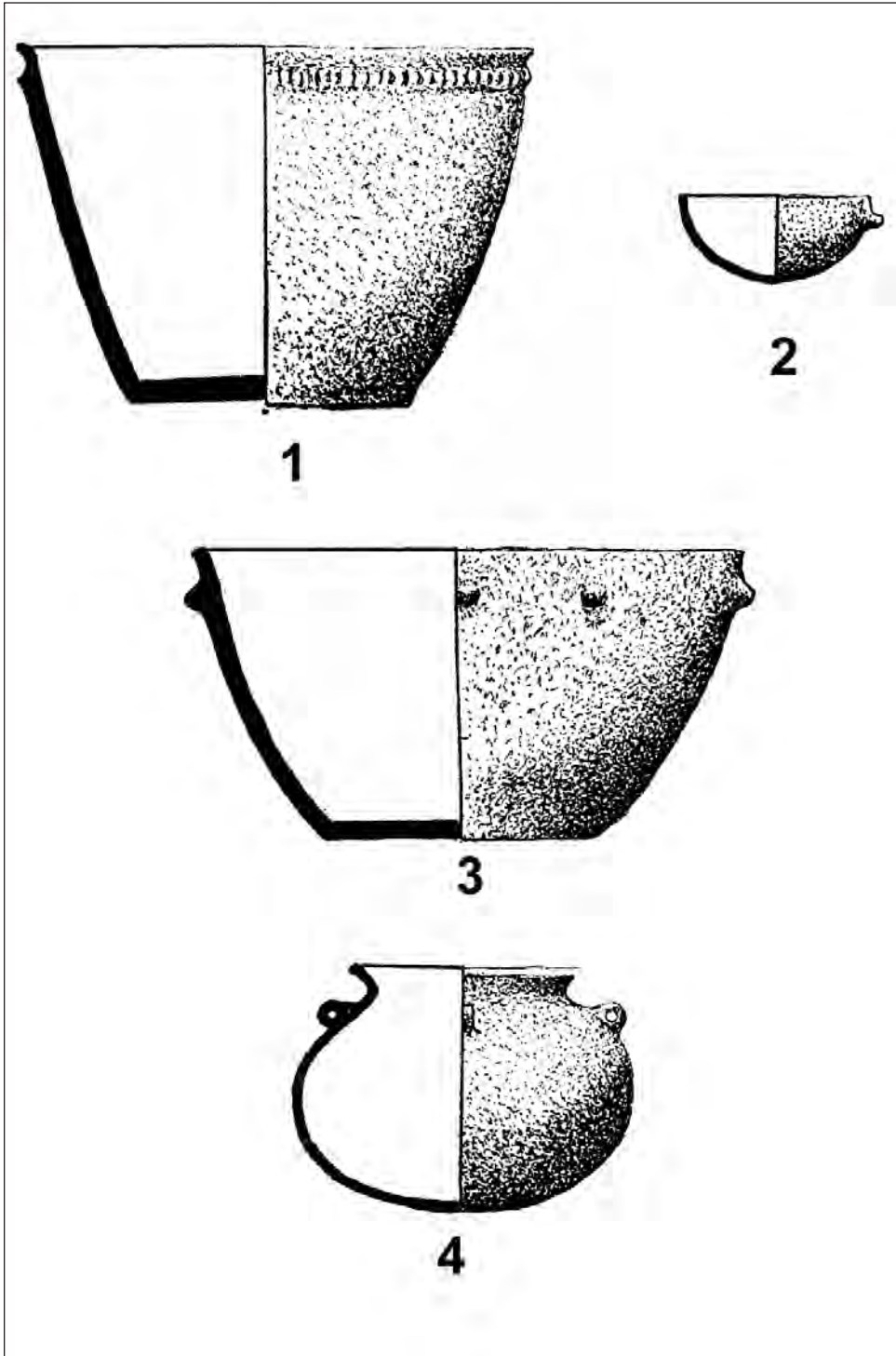


Fig. 23. Materiales cerámicos de la covacha de Son Marroig, según Waldren.



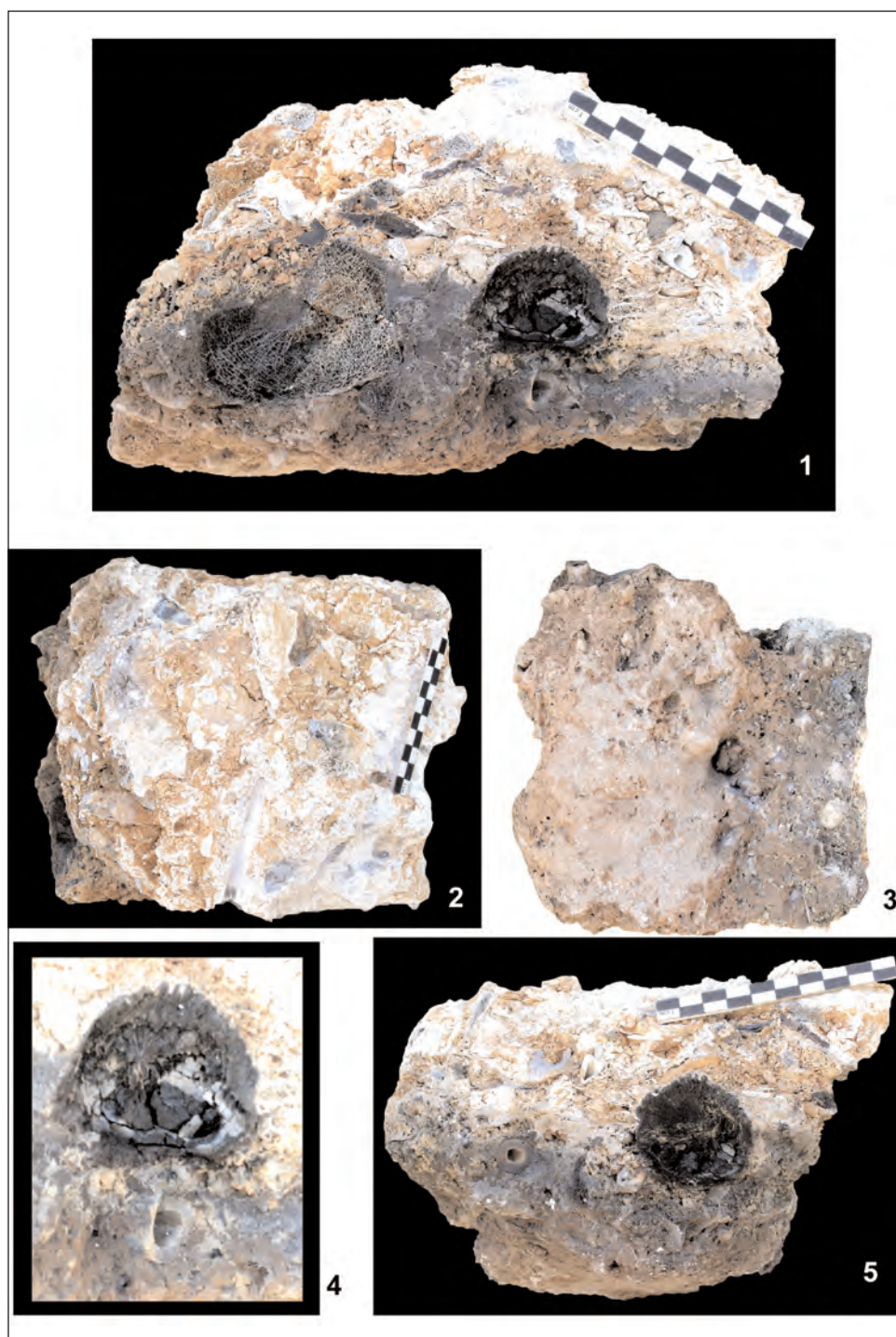


Fig. 24. Bloques de cal con huesos humanos chamuscados y troncos calcinados de la necrópolis talayótica.





Fig. 25. (1) Bloques de cal de Son Matge igualmente con carbones y huesos humanos chamuscados; (2) Huesos humanos de la cueva Coll de Sa Creu con distintos grados de calcinación en el mismo hueso y cal adherida.



Fig. 26. Materiales procedentes de los enterramientos en cal. (1) Cuchillo afalcado; (2) «Tap» (3) Cuenta púnica de pasta vítrea.

**Estudios de los  
restos vegetales de  
diversas muestras  
procedentes del  
abrigo de Son  
Gallard-Son  
Marroig: el  
resultado de los  
análisis de fitolitos**

Rosa M. Albert  
Marta Portillo

*Mayurqa*  
(2005), 30:  
141-151

# ESTUDIOS DE LOS RESTOS VEGETALES DE DIVERSAS MUESTRAS PROCEDENTES DEL ABRIGO DE SON GALLARD-SON MARROIG: EL RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE FITOLITOS

Rosa M. Albert\*

Marta Portillo\*\*

**RESUMEN:** Los fitólitos son microrestos síliceos que reproducen el tejido celular de las plantas. Su identificación y cuantificación en un yacimiento arqueológico permiten obtener información sobre el tipo de plantas utilizadas en un contexto determinado así como su distribución. Fueron realizados análisis de fitolitos en diversos niveles correspondientes a diferentes períodos cronológicos del abrigo de Son Gallard-Son Marroig. Los resultados obtenidos señalan una deposición de carácter «antrópico» de materia vegetal en dos de los niveles analizados (TB3 y UE5), aunque sin una selección aparente del tipo de plantas depositadas. Por otro lado las muestras analizadas de la Covacha Este parecen indicar que se trata del suelo de hábitat del abrigo sin una deposición intencionada de materia vegetal, mas allá de la derivada por el uso continuado del abrigo.

**PALABRAS CLAVE:** Fitolitos, niveles arqueológicos, estructuras de combustión, gramíneas, monocotiledóneas, dicotiledóneas.

**ABSTRACT:** Phytoliths are silica microremains that reproduce the cellular tissue of plants. The identification and quantification of phytoliths in archaeological sediments, allows for a better understanding of the utilised plants in a specific area as well as the distribution of the plants used. Phytolith analyses were performed on different levels from different periods in Son Gallard-Son Marroig rockshelter. The results obtained show an «anthropological» deposition of plants in two of the studied levels (TB3 and UE5), without apparent selection of plants. On the other hand, the samples analyzed from the Covacha Este seem to indicate the presence of vegetal remains product of the continued use of the soils with no intentional deposition.

**KEY WORDS:** Phytoliths, fireplaces, archaeological levels, grasses, monocotyledonous and dicotyledonous plants.

\* ICREA Research Professor, SERP Dept. de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia, Universitat de Barcelona, Tel. +34 933 333 466 ext. 3198; fax. +34 934 498 510; Email: <rosamaria.albert@icrea.es> <rmalbert@ub.edu>.

\*\* Dept. de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia, Universitat de Barcelona.

## 1. INTRODUCCIÓN

La identificación de restos vegetales en suelos arqueológicos permite conocer posibles funcionalidades del hábitat o de determinadas estructuras y por lo tanto mejorar el conocimiento sobre las actividades domésticas que tenían lugar en un enclave determinado. Con el objetivo de recuperar y estudiar los restos vegetales en varios niveles arqueológicos procedentes del abrigo de Son Gallard-Son Marroig se realizaron análisis de fitolitos de diversas muestras de sedimento. La descripción del abrigo de Son Gallard-Son Marroig, excavado inicialmente por William Baldren en los años 60, se halla ampliamente descrita en Guerrero *et al.*, (este volumen). Las muestras analizadas para realizar los estudios de fitolitos fueron recogidas durante las campañas de excavación 2003-2004 dirigidas por el equipo de V. Guerrero (Guerrero *et al.*, en este volumen) y correspondían a los niveles de ocupación pretalayótica del abrigo, más concretamente del período calcolítico-campaniforme.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Las muestras analizadas procedían de dos sectores diferenciados del abrigo y de diferentes Unidades Estratigráficas. Por un lado se analizó sedimento recogido alrededor del cráneo recuperado en la inhumación TB3. La descripción detallada de este nivel se encuentra en Guerrero *et al.*, (este volumen). Existen dudas respecto a la posible contaminación de esta zona, pues en parte la tumba se introdujo en la unidad sedimentaria correspondiente al suelo de ocupación campaniforme y, por otro lado, puede haber también intrusiones del horizonte correspondiente a la cremaciones talayóticas (ver Guerrero *et al.*, este volumen, fig. 19). Los análisis de fitolitos realizados en esta muestra tienen como objetivo identificar diferentes fases de deposición vegetal con respecto al resto de las muestras. También se ha analizado una muestra de sedimento procedente de la UE5, correspondiente a un nivel calcolítico (2800/2500-2100 BC aprox.) recuperado al lado de un percutor (canto de playa trabajado) con partículas de carbones adheridas procedentes de una pequeña estructura de combustión a la que sin duda estaba asociado (Guerrero *et al.*, este volumen). Finalmente se han analizado dos muestras procedentes de la Covacha Este. Se trata de «un espacio delimitado por una grieta vertical en la pared del abrigo delante de la cual cayeron grandes bloques de piedra, lo que actualmente le da apariencia de embudo o sumidero» (Guerrero *et al.*, este volumen). Estos niveles se asocian al período pre-talayótico campaniforme. Esta zona se cree que pudiera corresponder a una zona de arrastres del resto del abrigo, por lo tanto el estudio de fitolitos, juntamente con el de análisis polínico nos daría información sobre los restos vegetales depositados en el suelo del abrigo como producto de las actividades cotidianas realizadas en el mismo.

El proceso de extracción de fitolitos de las muestras se realizó en el Laboratorio del Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia de la Universitat de Barcelona. La metodología empleada sigue la propuesta por Albert *et al.*, 1999 y se resume a continuación.

Una muestra de sedimento de 1 gr aproximadamente es tratada con 10 ml de una solución de 3N HCl (ácido clorhídrico) y 3N HNO<sub>3</sub> (ácido nítrico) y dejada al baño maría durante 30 minutos. Seguidamente, se añade Peróxido de Hidrogeno al 30%, y se deja a 70° hasta que la reacción desaparece. Mediante estos procesos se eliminan carbonatos, fosfatos y materia orgánica, dejando únicamente los componentes insolubles al ataque de los ácidos, dentro de los cuales se encuentran los fitolitos. Esta fracción se denomina «fracción insolu-



ble al ácido» (en adelante AIF). De esta forma es posible comparar muestras que provengan de diferentes zonas del yacimiento, que posean una diferente composición mineralógica y/o que se encuentren en distinto estado de conservación debido a procesos postdeposicionales.

La separación de los fitolitos de otros materiales silíceos, se realiza por densidades, añadiendo a la muestra 5 ml de Polytungstato de Sodio al 2.4 de densidad  $[\text{Na}_6(\text{H}_2\text{W}_{12}\text{O}_{40})\cdot\text{H}_2\text{O}]$ . De este modo es posible observar los fitolitos nítidamente en el microscopio al tiempo que permite su cuantificación.

Para la observación de las muestras en el microscopio, se preparan láminas con 1 mg aproximadamente de material. Se añaden unas gotas de Entellan New Merck y se mezcla todo hasta que la muestra queda homogéneamente dispersa. El área total de la muestra en la lámina se estima contando el número total de campos que contienen sedimento. Los fitolitos son luego cuantificados en un número conocido de campos escogidos aleatoriamente a 400 aumentos. Albert & Weiner (2001) señalan que, es necesario un recuento mínimo de 200 fitolitos para obtener la fiabilidad necesaria en la interpretación de resultados.

Para la descripción terminológica de los fitolitos se han seguido los sistemas de descripción propuestos por Twiss *et al.*, (1969); Mulholland & Rapp (1992) y desarrollados posteriormente para la zona mediterránea por Albert (1995), Albert, 2000 y Albert & Weiner (2001). Esta descripción se basa en la identificación taxonómica de las células en las cuales se han formado los fitolitos; cuando esto no ha es posible, se siguen criterios estrictamente geométricos.

### 3. RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

En la tabla 1 se relacionan los principales resultados obtenidos del estudio de fitolitos, porcentaje de AIF y número estimado de fitolitos por gramo de AIF así como la descripción y localización de las muestras analizadas. La muestra SG7 correspondiente al sedimento alrededor del cráneo de TB3, como ya se ya indicado, deberá ser estudiada con precaución debido a los posibles problemas de contaminación.

Por lo que respecta a su composición mineralógica, todas las muestras presentaron resultados similares, con un 49-59% de AIF, fracción donde se encuentran los fitolitos, juntamente con cuarzo y arcilla (tabla 1). Sin embargo, cuando analizamos la distribución de los componentes mineralógicos de la AIF (material silíceo), se observa que las muestras SG9 y SG10 (Covacha) presentan mayor cantidad de cuarzo. La fracción correspondiente a fitolitos en las muestras de sedimento de la covacha no supera el 3% mientras que en las otras dos muestras se encuentra entre un 7 y 8%.

Esta diferencia de porcentaje de la fracción de fitolitos se corresponde con la estimación de fitolitos por gramo de AIF cuantificada en las muestras. Las muestras SG7 y SG8 (percutor-estructura de combustión y cráneo respectivamente) presentan una cantidad considerable de fitolitos (alrededor de 9 millones por gramo de AIF), mientras que las muestras correspondientes a la covacha presentan una abundancia de fitolitos mucho menor, no llegando a alcanzar el millón de fitolitos por gramo de AIF (tabla 1).

Los fitolitos identificados presentaban, en general, un buen estado de conservación permitiendo una correcta interpretación morfológica. Los índices de disolución no llegan al 10% siendo algo superiores en las muestras procedentes de la covacha este, especialmente la muestra SG10. Por otro lado, la observación microscópica indica que, en la muestra SG7, la disolución observada parece ser más de tipo mecánico que químico.

Morfológicamente, los fitolitos fueron agrupados, dependiendo del tipo de planta o parte de la planta donde se formaron, en este caso: gramíneas, plantas monocotiledóneas en general (ciperáceas y/o gramíneas), ciperáceas, hojas de plantas dicotiledóneas y tronco/corteza de plantas dicotiledóneas. El grupo monocotiledóneas se refiere a aquellas morfologías (paralelepípedos o cilindroides alargados con margen liso o escabroso) las cuales son abundantes en plantas monocotiledóneas, pero que sin embargo no poseen características morfológicas que permitan atribuir las a una u otra familia. Una primera aproximación a los resultados morfológicos sugiere que, a primera vista, no existen diferencias significativas entre las muestras, independientemente de su procedencia (gráfico 1). Las plantas monocotiledóneas, y dentro de ellas las correspondientes a la familia de las gramíneas domina en general en todas las muestras, seguidas por fitolitos característicos del tronco/corteza de plantas dicotiledóneas y de las hojas de este mismo grupo de plantas. La presencia de fitolitos procedentes de la familia de las ciperáceas no parece relevante. Sin embargo, un estudio mas detallado de las características morfológicas de los fitolitos identificados, señala que las muestras de la covacha presentan, dentro del grupo de hojas dicotiledóneas, una mayor presencia de los denominados pelos, formados en la epidermis de las hojas, mientras que en la muestra procedente del percutor y estructura de combustión EC03.2 (SG7) existe un mayor porcentaje de fitolitos correspondientes a tronco y corteza de plantas dicotiledóneas. Fitólitos con morfologías irregulares y superficie *echinada* fueron identificadas en las muestras procedentes de la covacha, especialmente en la muestra SG10. Estas morfologías, no han podido hasta el momento, ser identificadas en nuestra colección de referencia de plantas modernas.

Las características morfológicas de las células cortas indica que una parte importante de las gramíneas identificadas corresponden a la subfamilia festucoide (fig. 1a), aunque también se identificaron formas bilobuladas (fig. 1b). Estas bilobuladas, características en la zona mediterránea de cañizos tipo *Arundo donax*, se identificaron exclusivamente en las muestras SG7 y SG8 (percutor-estructura de combustión y cráneo) y se encuentran asociadas a células bulliformes y a un mayor número de estructuras multicelulares silicificadas tanto de inflorescencias como de hojas (fig. 1c) indicando que estas plantas habrían crecido en un ambiente relativamente húmedo. Las células bulliformes suelen silicificarse únicamente bajo condiciones de humedad importantes (Rosen, 1992). También se han identificado en número abundante partes del tejido mesófilo de hojas de plantas dicotiledóneas, indicando una intensa silicificación de este tipo de plantas (fig. 1d).

En el gráfico 2 se observa la distribución de los fitolitos de gramíneas según se hayan formado en la inflorescencia (fig. 1e) o en el tallo y/o hojas de estas plantas (fig. 1f y 1g). Las inflorescencias, parte de la planta donde se encuentran las semillas, no son abundantes en ninguna de las muestras analizadas, únicamente la muestra recogida alrededor del cráneo (SG8) presenta un mayor porcentaje de esta parte de las plantas (cerca 11%). Otros tipos de restos identificados en las muestras han sido diatomeas especialmente en las muestras SG7 y SG8 (fig. 1h) indicando presencia de aguas estancadas. También se han identificado espículas de esponja en las muestras SG9 y SG10.

#### 4. CONCLUSIONES

Las pocas diferencias observadas en la composición mineralógica de las muestras señala que se trata del mismo tipo de sedimento, únicamente con unos mayores niveles de

cuarzo, en las muestras de la covacha, probablemente por la caída de material de la pared del abrigo y una mayor presencia de la fracción correspondiente a fitolitos, observada también por el gran número de fitolitos cuantificado, en las muestras TB3 y UE5. Los fitolitos aparecen en buen estado de conservación indicando que las condiciones mineralógicas han sido estables, desde el momento de deposición de los sedimentos hasta el presente, en todas las muestras y con un pH que no es superior a 8,5 –momento de disolución de los fitolitos. Únicamente la muestra SG10, del interior de la covacha, muestra un ligero aumento en la disolución de fitolitos, aunque no suficiente como para indicar un ambiente más básico.

La presencia de fitolitos es unas 10 veces más abundante en las muestras TB3 (alrededor del cráneo) y UE5 (alrededor del «percutor» y pequeña estructura de combustión) que en las muestras de la covacha. Esta gran abundancia de fitolitos en las primeras, indica claramente una deposición «intencional», probablemente de carácter antrópico, de restos vegetales que no se observa en la covacha. Hay que remarcar que la disolución observada microscópicamente en la muestra recuperada alrededor del percutor es de tipo mecánico lo que podría explicarse por un proceso de molturación de los restos vegetales depositados en este nivel. Sin embargo, el análisis morfológico no indica que se trate de molturación de cereales (bajo número de gramíneas y muy bajo número de la parte de las inflorescencias, donde se encuentran las semillas), sino de plantas dicotiledóneas. Destaca, tanto en esta muestra, como en la recuperada alrededor del cráneo de plantas gramíneas tipo cañizo, posiblemente *Arundo donax*. Su presencia en asociación con células silicificadas del tejido mesófilo de hojas de plantas dicotiledóneas, así como de diatomeas, indica altas condiciones de humedad, así como la posible presencia de aguas estancadas durante un cierto período de tiempo.

Para poder interpretar la distribución de las diferentes plantas identificadas, es necesario tener en cuenta que, no todas las plantas y partes de las plantas producen fitolitos en la misma cantidad. Estudios previos demuestran que la familia de las gramíneas produce entre 16 y 20 veces más fitolitos que las plantas dicotiledóneas (Wilding & Drees, 1971; Kondo, 1977). Nuestros resultados obtenidos del estudio de fitolitos producidos en plantas modernas indicaron que la familia de las gramíneas produce 20 veces más fitolitos que el tronco/corteza de plantas dicotiledóneas y las hojas de estos mismos árboles producen 16 veces más fitolitos que el tronco/corteza (Albert, 2000; Albert & Weiner, 2001). Teniendo en cuenta estos datos, si convertimos los porcentajes obtenidos de nuestro estudio al del volumen utilizado, observaremos la proporción utilizada de los diferentes elementos en las distintas muestras (gráfico 3). Los resultados indican que, no existen diferencias entre las diferentes muestras analizadas, y que todas ellas están dominadas por la presencia de plantas dicotiledóneas (tronco/corteza), mientras que las plantas gramíneas se encuentran aproximadamente en un 20% del volumen total. La relativa escasa presencia de formas correspondientes a madera, sugiere que se trataría probablemente de ramas pequeñas de escaso diámetro y no de grandes troncos de árboles.

Las escasas diferencias morfológicas observadas entre todas las muestras parecen indicar que no existió una selección en el tipo de plantas depositadas, especialmente en las procedentes de TB3 y UE5. Su similitud morfológica con las muestras de la Covacha, interpretadas como sumidero natural y sin deposición intencional aparente de restos vegetales, señala que la composición vegetal presente en el abrigo correspondería a la vegetación natural de la zona, con mayores condiciones de humedad en las muestras TB3 y UE5.

Número muestra	Procedencia UE	% AIF	N. Fitolitos 1 gr. AIF	% disolución	Observaciones
SG 07	5	49,7	9.955.000	4,28	Sedimento alrededor del percutor asociado a la estructura de combustión EC03.2
SG 08	TB3	56,0	8.981.000	2,43	Sedimento alrededor cráneo
SG 09	Covacha Este UE 7	59,1	678.000	4,61	Sedimento exterior acumulado en un sumidero natural
SG 10	Covacha Este UE 8	55,0	585.000	9,85	Sedimento exterior acumulado en un sumidero natural

## BIBLIOGRAFÍA

- ALBERT, R. M. (1995): «Nuevo sistema de análisis descriptivo para fitolitos de sílice». *Pyrenae*, 26, 19-38.
- ALBERT, R. M.; TSATSKIN, A.; RONEN, A.; LAVI, O.; ESTROFF, L.; LEV-YADUN, S.; WEINER, S. (1999): «Mode of occupation of Tabun Cave, Mt. Carmel, Israel during the Mousterian Period: A study of the sediments and phytoliths». *Journal of Archaeological Science* 26(10): 1249-1260.
- ALBERT, R. M. (2000): «Study of ash layers through phytolith analyses from the Middle Paleolithic levels of Kebara and Tabun cave (Israel)». Thesis dissertation. Dept. of Prehistory, Ancient History and Archaeology. Barcelona, University of Barcelona: 250.
- ALBERT, R. M.; WEINER, S. (2001): «Study of phytoliths in prehistoric ash layers using a quantitative approach. Phytoliths, Applications in Earth Sciences and Human History». J. D. M. F. Coline, A. A. Balkema Publishers: 251-266.
- GUERRERO, V.; ENSENYAT, JOSEP A.; CALVO, M.; ORVAY, J. (en este mismo volumen). «El abrigo rocoso de Son Gallard-Son Marroig. Nuevas aportaciones treinta y siete años después».
- KONDO, R. (1977): «Opal phytoliths, inorganic, biogenic particles in plants and soils». *Japan Agricultural Research Quarterly (JARQ)* 11 (4): 198-203.
- MULHOLLAND, S. C. & RAPP, G. Jr. (1992): «A morphological classification of grass-silica bodies». *Phytolith Systematics. Emerging Issues, Advances in Archaeological and Museum Science* (G. Rapp, Jr. & S. C. Mulholland, Eds). Plenum Press, New York: 65-90.
- ROSEN, A. M. (1992): «Preliminary identification of silica skeletons from Near Eastern archaeological sites: an anatomical approach». *Phytolith Systematics: Emerging Issues, Advances in Archaeological and Museum Science* (G. Rapp, Jr. & S. C. Mulholland, Eds.), Plenum Press, New York: 129-148.
- TWISS, P. C.; SUESS, E.; SMITH, R. M. (1969): «Morphological classification of grass phytoliths». *Soil Science Society of America* 33: 109-115.
- WILDING, L. P. & DREES, L. R. (1971): «Biogenic opal in Ohio soils». *Soil Science Society of America* 35: 1004-1010.

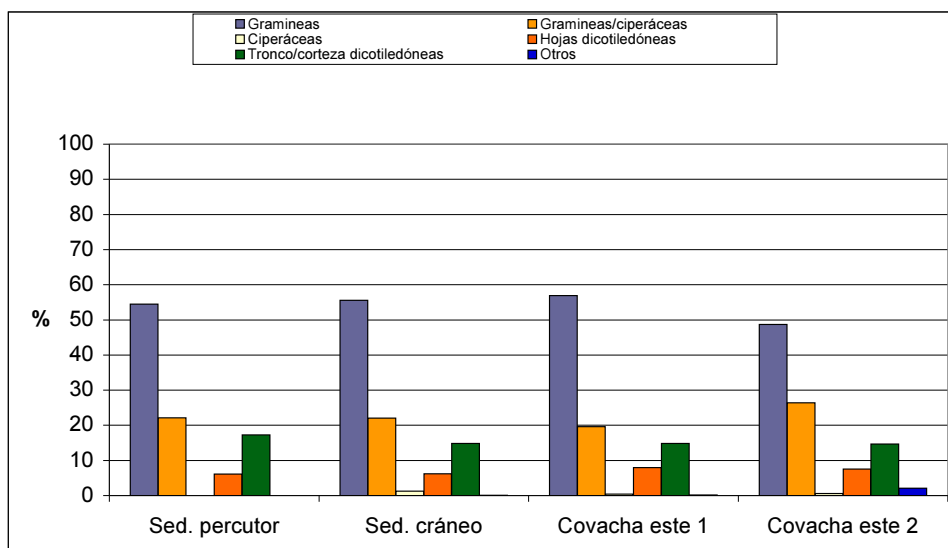


Gráfico 1. Histograma con el resultado del análisis morfológico de fitolitos.

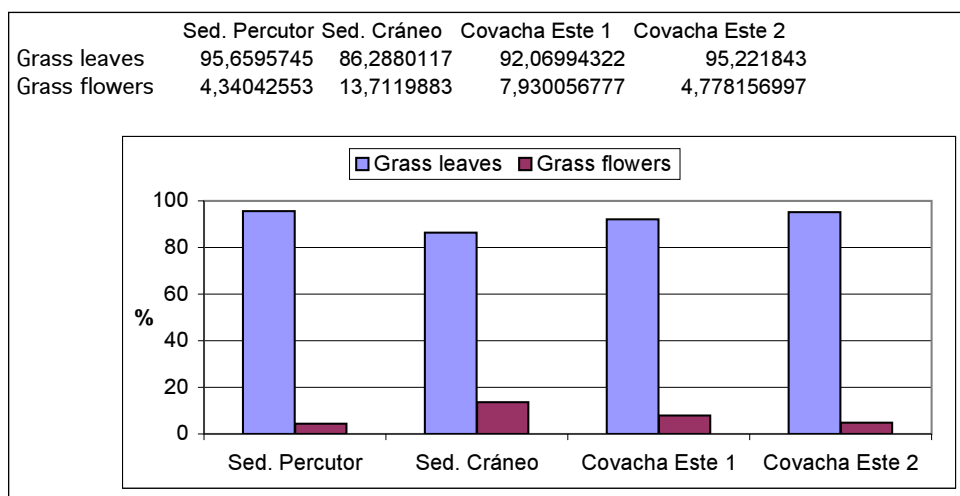


Gráfico 2. Histograma con el porcentaje de fitolitos de inflorescencias y de tallo y hojas de plantas gramíneas.



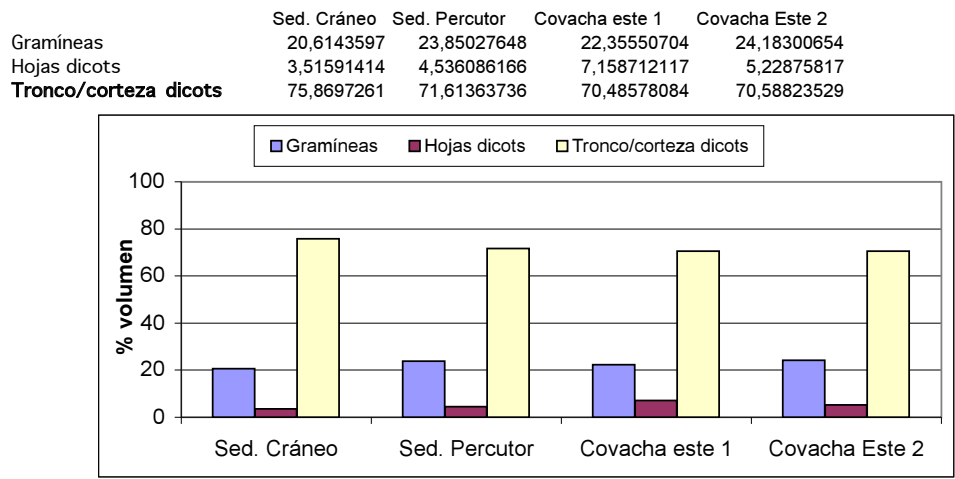


Gráfico 3. Histograma con el porcentaje de volumen de representación de las plantas identificadas a través del análisis de fitolitos.

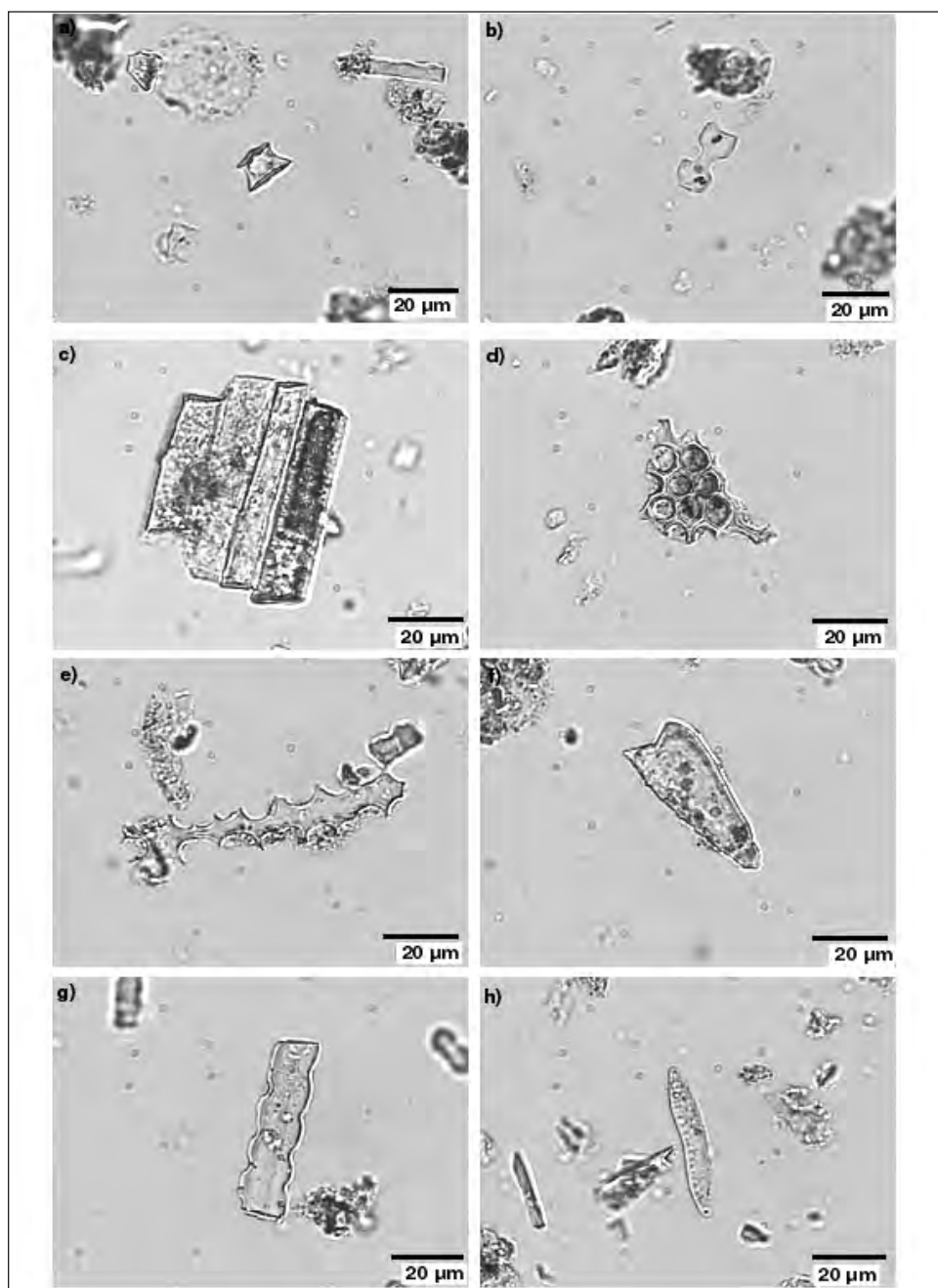


Figura 1. Microfotografías de fitolitos identificados en las diversas muestras tomadas a 400x. a) Célula corta de gramínea del grupo festucoide; b) Célula corta bilobulada de gramíneas; c) Esqueleto silicificado de células largas con margen psilate común en gramíneas y ciperáceas; d) Tejido mesófilo silicificado de hojas de plantas dicotiledóneas; e) Célula larga con margen echinate formada en la inflorescencia de plantas gramíneas; f) tricoma correspondiente a hojas de plantas gramíneas; g) célula larga polilobulada característica de plantas gramíneas; h) diatomea del tipo alargado.

**Primeras evidencias  
de estabulación en  
el yacimiento de  
Son Matge (Serra  
de Tramuntana,  
Mallorca) a través  
del registro  
sedimentario**

M. Mercè Bergadà  
Víctor M. Guerrero  
Josep Ensenyat

*Mayurqa*  
(2005), 30:  
153-180

# PRIMERAS EVIDENCIAS DE ESTABULACIÓN EN EL YACIMIENTO DE SON MATGE (SERRA DE TRAMUNTANA, MALLORCA) A TRAVÉS DEL REGISTRO SEDIMENTARIO

M. Mercè Bergadà\*  
Víctor M. Guerrero\*\*  
Josep Ensenyat\*\*

**RESUMEN:** Presentamos el estudio micromorfológico de las ocupaciones más antiguas del yacimiento de Son Matge que parecen corresponder al horizonte Neolítico-Calcolítico. Este registro está formado por una serie de niveles compuestos por restos vegetales y por excrementos de animales con una dieta herbívora, ovicaprinos. En algunos niveles, los componentes aparecen parcialmente quemados o en proceso de humificación y en otros están calcinados. De dicho análisis deducimos la utilización de la cavidad como lugar de estabulación donde se practicaban incendios como actividad de saneamiento.

Se ha documentado también la existencia de una acumulación de restos vegetales distintos a los utilizados como lecho y como forraje y que lo interpretamos como elementos de cercado o de protección; ya que, podrían corresponder a restos de cañas.

**PALABRAS CLAVE:** Estabulación, Ovicaprinos, Neolítico-Calcolítico, Micromorfología, Son Matge, Mallorca.

**ABSTRACT:** This article presents a micromorphological study of the oldest occupations of the site of Son Matge, which appear to date from the Chalcolithic-Neolithic period. The record comprises a series of levels made up of plant remains and excrements of herbivorous animals (sheep and goats). At some levels, the components are partially burnt or in the process of humification, and at others they are burnt to ashes. This analysis suggests that the cave was used as a place for stabling sheep and goats. Fires were set in order to clean it out.

An accumulation of remains of several kinds of plants different from those used to feed animals and those used to for them to sleep on was also found. These plants were probably used as a kind of fence or protection, since they appear to be the remains of reeds.

**KEY WORDS:** Stabling, sheep and goats, Neolithic-Chalcolithic, Micromorphology, Son Matge, Mallorca.

\* SERP. Departament de Prehistòria, Història antiga i Arqueologia. Universitat de Barcelona. <bergada@ub.edu>

\*\* Grup de Recerca Arqueobaleària <www.arqueobaleària.com>, Universitat de les Illes Balears <arqueobaleària@uib.es>.

## ANTECEDENTES Y EVOLUCIÓN CRONOCULTURAL

Son Matge es un abrigo rocoso que se levanta en el denominado s'Estret de Valldemossa (fig. 1), en la zona de paso obligado entre la montaña y el llano que se extiende hacia la ciudad de Palma. Descubierta como yacimiento arqueológico en 1968 por William H. Waldren (1982) y posteriormente excavado por él, es el único de los sitios conocidos que cuenta con una secuencia estratigráfica profunda de Mallorca. Presenta igualmente una ocupación continuada, aunque con cortos periodos de inactividad, desde episodios prehumanos de interés paleontológico hasta época imperial romana. Constituye también uno de los yacimientos que cuenta con una de las series más numerosas de dataciones radiocarbónicas. Un total de setenta y dos determinaciones radiométricas efectuadas sobre esa secuencia estratigráfica convirtieron este yacimiento en una referencia obligada para cualquier estudio de la prehistoria insular.

Una sección de esta secuencia (fig. 2 y 3) constituyó por su excepcionalidad uno de los aspectos más interesantes del complejo yacimiento. Se trata de la superposición continuada de 23 estratos alternos caracterizados por la presencia de cenizas compactas, mezcladas con sedimento y otros elementos, los más potentes, separados por otras tantas finas capas carbonosas. La formación de este complejo estratigráfico fue interpretada por Waldren (1982) como la consecuencia de la superposición de una serie de hogares a lo largo de una dilatada etapa de ocupación del abrigo, la cual fue iniciada por los primeros pobladores de la isla y continuada hasta la Edad del Bronce. Tras una fase de inactividad, volvería a ser utilizado por los habitantes de la isla, aunque ahora para convertirlo en una necrópolis de inhumaciones en cal, característica de la cultura talayótica de Mallorca.

De esta secuencia de la estratigrafía de Son Matge fueron obtenidas diversas dataciones radiocarbónicas (tablas 1 y 2) que en principio situaban esta ocupación del abrigo entre aproximadamente mediados del V milenio BC y los inicios de la Edad del Bronce, hacia 1700/1500 BC. Sin embargo, la mayor parte de este conjunto de dataciones fueron realizadas en unos momentos aún incipientes de las técnicas de datación por radiocarbono y adolecen en general de una fuerte imprecisión por las elevadas desviaciones típicas de la edad convencional del C14, lo que proporciona intervalos calibrados de una amplitud excesiva y, por lo tanto, poco precisos para ser utilizados con un mínimo de rigor arqueohistórico.

Por otro lado, todos los resultados radiométricos fueron obtenidos a partir de muestras de carbón, salvo dos que lo fueron sobre carbonatos. La inseguridad que producen estos últimos aconseja no tenerlos en cuenta, aunque los incluimos en la tabla núm. 1 a título de información adicional. Mientras que los correspondientes a carbón, por tratarse de muestras de «vida larga», generan un grado de incertidumbre que no puede ser soslayada en el estudio arqueológico del contexto. Aún así, no pueden invalidarse por completo, pues proporcionan información que puede ser aprovechada. Estudios realizados sobre dataciones absolutas obtenidas sobre carbón de madera en ambientes mediterráneos (Guerrero 2002) nos indican que la desviación positiva que provoca el efecto «vida larga» no excede como máximo de los 250/300 años. Para esta finalidad han sido especialmente significativos los estudios realizados sobre las maderas de las casas de Herculano (Vogel *et al.* 1990: 536), pues el episodio eruptivo el año 79 de la Era, que destruyó la ciudad romana, permite comparar con precisión la fecha exacta del hecho arqueológico que pretendemos datar con el resultado radiocarbónico que proporciona la madera y medir, por tanto, el desvío provocado por la datación radiocarbónica. En este estudio todos los ajustes observados oscilan entre 60 y 205 años.



Los resultados de los análisis que aquí presentamos nos indican que las partículas carbonosas que proporcionaron las dataciones de esta secuencia sedimentaria de Son Matge no fueron seguramente restos de maderas o troncos quemados, sino elementos vegetales como cañas, ramas de matorral, hojas y restos herbáceos, con lo que el efecto «vida larga» característico de los carbones que proceden de las estructuras nucleares de especies longevas, como los troncos de árboles, es significativamente menor, o inexistente por completo cuando se trata de plantas con un ciclo vital anual. En cualquier caso, como en su momento no se hicieron análisis para determinar la naturaleza de las muestras, las dudas persisten y los resultados deben aceptarse con cautela.

Las implicaciones que esta secuencia estratigráfica tuvo en la conformación de un determinado paradigma de la prehistoria arcaica de la isla no serán discutidas aquí (como más reciente ver Calvo *et al.* 2002), sino el análisis de los comportamientos y usos humanos del abrigo que contribuyeron a la formación de esta serie sedimentaria tan peculiar. La interpretación de hogares superpuestos que W. Waldren hizo de ella fue puesta en tela de juicio a raíz de una primera revisión (Guerrero 2000: 113-116) de los paradigmas que durante varias décadas habían conformado la prehistoria arcaica de Mallorca. En esos momentos sólo teníamos como elemento de juicio la similitud que, desde una aproximación exclusivamente visual y formal,<sup>1</sup> presentaba dicha sucesión de estratos con los observados en otras cuevas y abrigos en los que se habían detectado pautas seguras de estabulación de ovicápridos, como más adelante veremos.

Otro de los aspectos que casaba mal con la interpretación de hogares domésticos dada a estas acumulaciones de carbones y cenizas era, en primer lugar, su extensión. Las alineaciones de piedras que Waldren identificó como las estructuras para contener los hogares albergaban espacios muy grandes que, como en el núm. 9, medían 15,75 m<sup>2</sup> lo que no tiene parangón con ninguna otra estructura de hogar doméstico (Soler 2003), ya sea en cueva, abrigo o cabaña. En segundo lugar, como es bien sabido, el hogar suele constituir el núcleo articulador de la vida doméstica del grupo, lo que conlleva la presencia de una alta concentración de detritus e instrumentos a su alrededor. Tampoco esta premisa se cumplía. El complejo de cultura material generado por una secuencia tan extensa y potente era significativamente pobre, sobre todo en sus estratos más antiguos en los que la industria lítica y cerámica es llamativamente escasa. La nueva interpretación que el presente estudio propone justifica en gran medida la pobreza de materiales en muchos de estos estratos.

Si comparamos el registro de ocupación del abrigo de Son Matge con el de Son Gallard, que tiene un horizonte de uso por completo sincrónico (Guerrero *et al.* en este volumen), es fácil darse cuenta que las estructuras de combustión de uno y otro no tienen nada en común, pese a la contemporaneidad total de muchas de ellas. La frecuentación de Son Gallard obedece seguramente a una ocupación estacional del abrigo y, por ello, los hogares no presentan estructuras que los delimiten con claridad, su configuración es más o menos circular con una dispersión de los carbones y cenizas que no suele superar el metro o metro y medio de diámetro. Nada de esto ocurre en Son Matge donde los restos de combustión ocupan prácticamente todo el rincón Este del abrigo, lo que supone en

<sup>1</sup> Al menos dos casos más de secuencias estratigráficas con idénticas características a la de Son Matge pueden ser señaladas en Baleares, una de ellas localizada en una cueva natural también de la cordillera Norte, próxima a Puig Roig (Calvo *et al.* 2000) y otra en el abrigo de Mongofre Nou de Menorca, sólo esta última cuenta también con análisis micromofológicos (Bergadà y de Nicolàs, en este mismo volumen).

muchos casos entre 15 y 20 m<sup>2</sup> continuados de superficie carbonosa y cenicienta. En origen seguramente la extensión era mayor pues el abrigo ha perdido superficie en esta zona a causa de antiguos desprendimientos.

Cuando W. Waldren nos indicó su interés por retomar las investigaciones en el abrigo de Son Matge, discutimos largamente, sobre estas cuestiones y la conveniencia de realizar estudios de micromorfología sedimentaria si una secuencia de este tipo volvía a descubrirse en el abrigo. La campaña de 1999 (fig. 4) permitió comprobar que un resto marginal de la antigua secuencia estratigráfica aún se conservaba en este sector del abrigo (fig. 5) y nos autorizó a tomar las muestras de la misma con la finalidad de intentar una comprobación de la hipótesis de trabajo que le habíamos planteado.

No pudo verificarse a qué estratos de los antiguamente identificados correspondía el resto de la estratificación nuevamente puesta al descubierto, sin embargo, a los efectos de hacer un análisis de la naturaleza de la formación sedimentaria y de la función de este sector del abrigo se consideró perfectamente válida.

#### EL HORIZONTE NEOLÍTICO – CALCOLÍTICO – BRONCE

El primer estrato en el que, según Waldren (1982: 156), se detectó la presencia de restos óseos de animales domésticos y también los primeros restos cerámicos fue en la unidad estratigráfica núm. 28, que pudo datarse por C14 (QL-988) en la segunda mitad del cuarto milenio BC. Igualmente la estructura de combustión más antigua del abrigo rocoso de Son Gallard (Guerrero *et al.* en este volumen) tiene una datación absoluta (BM-1994R) que la sitúa en el intervalo de calibración a dos sigmas 4250-3700 BC, imprecisión derivada igualmente de la elevada desviación típica de la edad convencional del radiocarbono. Si aceptamos una revisión a la baja en previsión del eventual efecto «vida larga», pues efectivamente aquí sí pudo quemarse madera de árbol viejo, aún así se situaría muy próxima a la obtenida en el estrato núm. 28 de Son Matge.

El horizonte tardoneolítico, o si se prefiere precampaniforme, en Mallorca se ha visto enriquecido estos últimos años con nuevas aportaciones. Una de ellas procedente del propio Son Matge (tabla 2) con una datación absoluta (UtC-9269) obtenida de pequeñas partículas carbonosas embebidas en una matriz arcillosa descubierta durante la intervención de 1999, con características similares a las muestras sedimentarias aquí analizadas, proporcionó una datación calibrada que se sitúa entre 2870 y 2490 BC, en perfecta sincronía con otro de los hogares (KIA-21209) de Son Gallard (2870-2500 BC).

Sin embargo, la confirmación más relevante de la presencia de comunidades humanas plenamente asentadas en la isla, en una fase anterior a la expansión de los estilos regionales del campaniforme, la han aportado los restos humanos de Moleta Petita, que pese a ser hallazgos en posición secundaria y sin contexto asociado proporcionan una información que no puede ser dejada de lado, pese a las condiciones de conservación de la muestra. La datación más antigua (KIA-14003) de estos restos humanos de Moleta Petita (Waldren *et al.* 2002; Waldren 2003) se sitúa en el intervalo a dos sigmas 2880-2620 BC; seguida de otra (KIA-20462) que proporciona el intervalo 2870-2580 BC. Marco temporal en el que encajan perfectamente tanto la estructura de combustión citada (KIA-21209) del abrigo de Son Gallard, como la de Son Matge (UtC-9269). No obstante, el laboratorio hace una serie de advertencias de gran interés sobre la calidad de las muestras de Moleta Petita (Strydonck *et al.* 2002: 42) que deben tenerse en cuenta para el tema que nos inte-

resa en estos momentos, básicamente es que estas referencias cronológicas sólo pueden aceptarse como *terminus ante quem*, por lo tanto, la posibilidad de que los enterramientos sean algo más antiguos no puede descartarse de ningún modo.

Una buena parte de la superposición de carbones y cenizas de Son Matge corresponde ya a un horizonte cultural plenamente calcolítico. Entre 2300 y 2100 BC las islas ya han sido colonizadas y gentes con una ganadería plenamente diversificada, incluidos los bóvidos, tienen en explotación todos los biotopos del archipiélago, incluida la pequeña isla de Formentera, seguramente unida a Ibiza (Schulz 1997) en los momentos de la primera colonización humana. Las recientes dataciones absolutas (KIA-17389) obtenidas sobre colágeno de ovicáprido (Calvo y Guerrero 2002: 26-9) en Mallorca nos muestran un contexto, ya conocido desde antiguo (Cantarellas 1972), muy rico en cerámicas campaniformes regionales clásicas, que puede datarse entre c. 2300 y 2040 BC.<sup>2</sup> Éste no es el único yacimiento, Son Más y Son Ferrandell-Oleza (Waldren 1998), ambos igualmente con una relevante presencia de cerámicas campaniformes, tienen también dataciones radiocarbónicas en este mismo intervalo calendárico. Los materiales campaniformes de Son Matge tienen perfectas correspondencias en todos ellos. Mientras que las últimas utilizaciones del abrigo que dieron lugar a esta superposición sedimentaria tuvieron lugar en la primera fase de la Edad del Bronce (Salvà *et al.* 2002).

### 1. Descripción sedimentaria de los niveles estudiados

Este horizonte se caracteriza por presentar una extensa área de combustión localizada en el sector Este del yacimiento sin delimitación donde la secuencia microestratigráfica es la siguiente:

Unidad 1. Potencia media 1 cm. Limos arenosos de color gris marronoso (7,5YR 7/6) con una estructura masiva de débil cohesión.

Unidad 2. Potencia media 4 cm. Limos de color grisáceo (7,5 YR 8/2) con fragmentos carbonosos y con una estructura masiva de débil cohesión

Unidad 3. Potencia media 2 cm. Matriz de limos arenosos de color pardo (7,5 YR 5/6) y con una estructura granular.

Unidad 4. Potencia media 2 cm. Limos arenosos de color marrón oscuro (7,5 YR 3/2) con partículas carbonosas con una estructura masiva de débil cohesión.

Unidad 5. Potencia media 9,5 cm. Matriz compuesta de limos arenosos de color pardo (7,5 YR 5/6) con estructura granular y algún canto de caliza.

### 2. Análisis micromorfológico

#### 2.1. Metodología de estudio

La metodología que hemos utilizado para realizar el estudio del relleno sedimentario que se conserva de este horizonte es la aplicación de la micromorfología. Este análisis nos ha permitido estudiar el sedimento a escala microscópica, es decir, en la observación al microscopio óptico de láminas delgadas. La técnica para obtener láminas delgadas empieza con la extracción de muestras en el campo. El muestreo que utilizamos consiste en la introducción en el sedimento de unas cajas recubiertas de yeso que nos permiten

<sup>2</sup> KIA-17389: 3770±30BP, [1 sig. 2280 (1.00) 2140 BC; 2 sig. 2310 (0.97) 2130 BC; 2070 (0.03) 2040 BC.

obtener muestras de 13,5 x 5,5 cm sin alterar la estructura y disposición de los componentes. La técnica de fabricación de las láminas ha sido desarrollada por el Département des Sols de l'Institut National Agronomique de Plaisir Grignon (France) y por el Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl de la Universitat de Lleida. Las láminas delgadas han sido estudiadas con el microscopio óptico petrográfico siguiendo los criterios y principios de descripción utilizados por Bullock *et al.*, 1985, Courty *et al.*, 1989 y por Bergadà, 1998.

Se recogieron un total de 2 muestras del sector Este (fig. 5 y 6).

## 2.2. Descripción e interpretación micromorfológica

La descripción micromorfológica de la secuencia se muestra en las tablas siguientes (tabla 3 y tabla 4).

### Unidad 1

*Descripción:* Formada por una matriz limoarenosa junto a una acumulación carbonatada de tipo micrítico con una fábrica birrefringente cristalítica y calcítica de origen vegetal con una microestructura masiva. Aparecen residuos carbonosos de un tamaño que oscila entre 50 y 375  $\mu\text{m}$ , acumulaciones de esferolitas y fitolitos de sílice de formas alargadas (fig. 7.a). Entre los componentes de origen animal aparecen coprolitos de ovicaprino y algún fragmento óseo. Entre la masa basal aparecen nódulos de óxidos e hidróxidos de hierro y también se documenta la actividad biológica especialmente de raíces.

*Interpretación:* Esta unidad es el resultado de una sedimentación detrítica y de una acumulación vegetal con algún excremento de ovicaprino. El hecho de que aparezcan entre los componentes vegetales, esferolitas (acumulaciones de oxalato cálcico) y fitolitos de sílice de formas alargadas, puede ser indicativo de cenizas de hojas y de gramíneas (Wattez, 1992).

Este nivel correspondería a un aporte detrítico con residuos principalmente de origen vegetal que han alcanzado una combustión de fuerte intensidad (450-500°C). Se observan trazas de la actividad biológica de un momento posterior.

### Unidad 2

*Descripción:* Compuesta por una acumulación carbonatada de tipo micrítico con una fábrica birrefringente cristalítica y calcítica de origen vegetal (fig. 7.b) con una porosidad muy débil (2-3%) y una microestructura masiva. Hay componentes detríticos principalmente calizas, que presentan trazas de disolución (fig. 8.c) con los contornos irregulares y una porosidad en las fisuras, cuarzos y calcita. Aparecen restos cenicientos fosfatados, esferolitas, fitolitos de sílice de formas alargadas (fig. 8.d), fragmentos carbonosos de reducido tamaño (50 a 250  $\mu\text{m}$ ) y cenizas; así como, excrementos de ovicaprinos en proceso de descomposición que son muy abundantes (fig. 9.e). Se constata la presencia de algún elemento cerámico de tamaño centimétrico. La actividad biológica está fuertemente desarrollada representada por lumbrícidos y raíces; así como, nódulos de óxidos e hidróxidos de hierro repartidos por la masa basal. También hay acumulaciones de material fino de 25 a 50 mm alrededor del material detrítico.

*Interpretación:* El origen de esta unidad se debe principalmente a una acumulación vegetal con excrementos de ovicaprinos que han sufrido una combustión de fuerte intensidad, superior a los 500°C, donde se dieron buenas condiciones de oxigenación debido a que aparecen trazas de óxidos de hierro en forma de nódulos. Los residuos vegetales estarían constituidos principalmente por hojas, ramas y gramíneas.

Las condiciones fueron algo húmedas, tal y como se desprende de los rasgos de disolución del material calizo y de las acumulaciones de material fino revistiendo elementos detríticos ocasionadas por circulaciones de agua.

### **Unidad 3**

*Descripción:* Matriz de limos arenosos constituida mayoritariamente por calizas, cuarzos y feldespatos junto a algún canto calizo, con una microestructura granular (fig. 9.f). Por lo que respecta a los componentes de origen vegetal dominan los fitolitos de sílice de formas alargadas y las partículas carbonosas junto con algún fragmento de excremento de oviscaprin y de hueso. Por lo que respecta a los procesos postdeposicionales destacamos la actividad biológica especialmente de lumbrícos que sería responsable de la microestructura sedimentaria.

*Interpretación:* Se trata de una sedimentación detrítica con aportes vegetales carbonizados y excrementales no muy abundantes.

### **Unidad 4**

*Descripción:* Presenta una matriz marrón carbonatada con una fábrica birrefringente cristalítica y calcítica con una fracción de limos arenosos. La microestructura es masiva y en algunos sectores granular. Aparece una gran concentración de fragmentos vegetales de color negro a pardo (60%) (fig. 10.g) , junto a estructuras multicelulares silicificadas (fitolitos), fragmentos cenicientos (fig. 10.h) y acumulaciones de esferolitas. Se observa algún coprolito de oviscaprin parcialmente carbonizado. Como procesos postdeposicionales destacamos, aparte de la actividad biológica, la acumulación secundaria de  $\text{CaCO}_3$  en huecos y la acumulación secundaria de material carbonoso (25  $\mu\text{m}$ ) alrededor de huecos.

*Interpretación:* Se trata de una acumulación de restos vegetales carbonizados, aunque aparecen algunos humificados. Uno de los componentes que destacaríamos son las estructuras multicelulares silicificadas que en opinión de Rosa M. Albert (comunicación personal) podrían corresponder a vegetales monocotiledóneos y por su morfología se trata de gramíneas, pudiendo corresponder a una vegetación tipo caña. En un momento posterior han percolado aguas que han removilizado el material carbonoso fragmentado previamente por la actividad biológica y origina revestimientos alrededor de los elementos gruesos y de huecos; también han ocasionado precipitaciones de carbonato cálcico alrededor de huecos como resultado de la evaporación de soluciones cargadas de carbonatos.

### **Unidad 5**

*Descripción:* Se caracteriza por una matriz limoarenosa con algún canto de caliza que presenta trazas de disolución y de fosfatos (fig. 11.i y 11.j). La microestructura es granular. Los restos vegetales aparecen carbonizados con un tamaño que oscila entre 50 y 750  $\mu\text{m}$ , dominan los de 50 a 150  $\mu\text{m}$ . Hay esferolitas que según Watzte son abundantes en las cenizas de hojas (Watzte, 1992:179). Aparecen fitolitos de sílice de formas alargadas y restos de vegetales parcialmente carbonizados (fig. 12.k) y humificados. Se distingue algún fragmento óseo con trazas de combustión en posición vertical, así como algún excremento de oviscaprin. Se manifiesta la actividad de raíces y lumbrícos de la misma forma que en las unidades anteriores pero mucho más acentuada, así como la presencia de óxidos e hidróxidos de hierro, la acumulación secundaria de  $\text{CaCO}_3$  en los huecos y las acumulaciones de material fino en los cantos.



*Interpretación:* Se trata de un aporte sedimentario de tipo detrítico con residuos mayoritariamente de origen vegetal.

Destacaríamos la gran actividad biológica de los lumbrícidos que ha ocasionado la formación de la microestructura y de los agregados; como también es responsable de la posición del material óseo identificado. Al igual que en la unidad anterior aparecen acumulaciones secundarias de  $\text{CaCO}_3$  como resultado de la evaporación de aguas cargadas en carbonatos y removilizaciones de finos. El ambiente sería húmedo y las trazas de fosfatos que se observan tendrían un origen biológico, como consecuencia del proceso de humificación de los componentes vegetales.

### *3. Discusión de los resultados*

Uno de los inconvenientes que tenemos a la hora de plantear los resultados de este estudio es que el registro sedimentario que hemos analizado no tiene la potencia que documentó W. Waldren cuando realizó la intervención arqueológica en el año 1969.

De todos modos, de los niveles muestreados podemos deducir la existencia de distintas ocupaciones periódicas relacionadas con la estabulación de animales domésticos concretamente de ovicaprinos.

La primera ocupación estaría representada por las unidades 5 y 4. Por los caracteres observados estas unidades corresponderían a un momento de abandono de una actividad de estabulación precedente que no hemos podido documentar en la secuencia estudiada. La unidad 5 está formada por una sedimentación detrítica con residuos vegetales, algunos con trazas de combustión y otros con rasgos de humificación con algún u otro fragmento de excremento de ovicaprino. Destacaríamos la gran actividad biológica, especialmente de lumbrícidos, hecho que nos corroboraría un momento de abandono temporal de la ocupación. La unidad 4 está formada principalmente por restos vegetales, quizás los que dominan más son las estructuras multicelulares silicificadas que tal como hemos expuesto anteriormente podrían corresponder a gramíneas o cañas en opinión de R. M. Albert. En algunos sectores de la unidad, su acumulación es tan masiva que nos hace plantear que podría corresponder a algún elemento de cercado de los animales o del techo. Se trataría de un momento de abandono. A continuación hay una fase de interrupción de la actividad pastoril, Unidad 3, formada por una sedimentación detrítica con algún componente de origen animal y vegetal. Esta etapa sería breve; ya que, dicha unidad no aparece representada en todo el sector y también porque se localiza algún que otro excremento.

La segunda ocupación estaría representada por las unidades 2 y 1. La Unidad 2 compuesta por una gran acumulación de restos vegetales, hojas, ramas leñosas, gramíneas y excrementos de ovicaprinos que han alcanzado una temperatura superior a los  $500^\circ\text{C}$ . Es en esta unidad dónde realmente se dio la ocupación y en un momento posterior se incendió para asegurar un saneamiento del lugar. La Unidad 1 en cuanto a su composición es equiparable a la Unidad 3, parece que se trata de un momento de interrupción de la actividad de estabulación.

Un rasgo interesante a destacar de la estabulación practicada en Son Matge es que los restos vegetales documentados en los excrementos prácticamente coinciden con los identificados como lecho; dato que nos hace deducir que quizás los ovicaprinos de Son Matge disponían de un área de explotación reducida o con poca diversidad de recursos.

De lo expuesto y teniendo en cuenta que Waldren atribuyó esta dinámica sedimentaria desde el Neolítico hasta los inicios de la Edad de Bronce podemos plantear la hipótesis que en el yacimiento de Son Matge ha habido un funcionamiento policíclico del espacio destinado a la estabulación, hecho documentado en otros registros mediterráneos neolíticos como Arene Candide (Liguria, Italia) (Courty *et al.*, 1991), Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante) (Bergadà, 2001) y Cova de la Guineu (Font-Rubí, Barcelona) (Bergadà *et al.* en prensa).

#### AGRADECIMIENTOS

Este proyecto se ha elaborado dentro de los proyectos HUM04-600 y HUM2004-00750 HIS del Ministerio de Educación y Ciencia, así como del Grup d'Investigació de Qualitat 2001SGR-00007 concedido por el Comissionat per a Universitats i Recerca de la Generalitat de Catalunya. También quisiéramos expresar nuestro agradecimiento a la Dra. Rosa M. Albert (ICREA.UB) por la identificación de algunos de los componentes vegetales aparecidos en las láminas delgadas. De igual forma debemos agradecer a W. Waldren su autorización para extraer del yacimiento estas muestras y su interés por que este estudio se realizase, cuyos resultados lamentablemente no ha llegado a conocer.

#### BIBLIOGRAFÍA

- BERGADÀ, M. M. (1997): «Actividad antrópica en algunas secuencias arqueológicas en cueva del Neolítico antiguo catalán a través del análisis micromorfológico» *Trabajos de Prehistoria*, Vol. 54(2): 151-161.
- BERGADÀ, M. M. (1998): «Estudio geoarqueológico de los asentamientos prehistóricos del Pleistoceno Superior y el Holoceno inicial en Catalunya», *BAR International Series* 742, Oxford.
- BERGADÀ, M. M. (2001): «Análisis micromorfológico de los niveles neolíticos de la cova de Cendres (Moraira, Teulada): resultados preliminares» en Bernabeu, J.; Fumanal, M. P.; Badal, E. (ed): *La Cova de les Cendres (Teulada - Moraira, Alicante). Vol. 1. Paleogeografía y Estratigrafía*. Estudis Neolítics, 1. Universitat de València. 119-126 p., 2 lám.
- BERGADÀ, M. M.; CEBRIÀ, A.; MESTRES, J. (en prensa): «Prácticas de estabulación durante el Neolítico antiguo en Cataluña a través de la micromorfología: cueva de la Guineu (Font-Rubí, Alt Penedès, Barcelona)», *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica*. Santander. Octubre de 2003.
- BERGADÀ, M. M.; de NICOLÀS, J. C. (en este volumen): «Aportación de la micromorfología al conocimiento de las prácticas pastoriles de finales de la Edad del Bronce en el yacimiento de la Cova des Morts (Mongofre Nou, Maó, Menorca)».
- BULLOCK, P.; FÉDOROFF, N.; JONGERIUS, A.; STOPPS, G.; TURSINA, T. (1985): *Handbook for soil thin section description*, Wolverhampton Waine reserach publ.
- CALVO, M.; GARCÍA, J.; FORNÉS, J.; GUERRERO, V. M.; RAMIS, D.; SALVÀ, B. (2000): «La Cova de Sa Bassa (Escorca, Mallorca)», en Guerrero, V. M., Gornés, S. (coords.): *Colonización humana en ambientes insulares. Interacción con el medio y adaptación cultural*, Palma: 401-416.
- CALVO, M. Y GUERRERO, V. M. (2002): *Los inicios de la metalurgia en las islas Baleares. El Calcolítico (2500-1700 cal BC)*, Ed. El Tall, Palma.
- CALVO, M.; GUERRERO, V. M.; SALVÀ, B. (2002): «Los orígenes del poblamiento balear. Una discusión no acabada», *Complutum* 13: 159-192.

- CANTARELLAS, C. (1972): «Excavaciones en Ca Na Cotxera (Muro, Mallorca)». *Noticiario Arqueológico Hispánico* 1: 179-226.
- COURTY, M. A.; GOLDBERG, P.; MACPHAIL, R. I. (1989): *Soils and micromorphology in archaeology*. Cambridge University Press.
- COURTY, M. A.; MACPHAIL, R. I.; WATTEZ, J. (1991): «Soil micromorphological indicators of pastoralism; with special reference to Arene Candide, Finale Ligure, Italy», *Rivista di Studi Liguri*, A. LVII, 1-4. p. 127-150.
- GUERRERO, V. M. (2000): «La colonización humana de Mallorca en el contexto de las islas occidentales del Mediterráneo: rectificaciones y nuevos enfoques», en Guerrero, V. M., Gornés, S. (coords.): *Colonización humana en ambientes insulares. Interacción con el medio y adaptación cultural*, Palma: 99-194.
- GUERRERO, V. M. (2002): «Bases historiográficas (sin disimulo) sobre los primeros pobladores baleáricos y otras cuestiones de enfoque, fondo y forma», *Mayurqa* 28: 127-170.
- SALVÀ, B.; CALVO, M.; GUERRERO, V. M. (2002): «La Edad del Bronce balear (c. 1700/900 BC). Desarrollo de la complejidad social», *Complutum* 13: 193-219.
- SCHULZ, H. D. (1997): «Estratigrafía y líneas costeras durante el Holoceno en la isla de Ibiza». En Schulz y Maass-Lindemann, *Prospecciones geo-arqueológicas en las costas de Ibiza*, Eivissa, Treballs del Museu Arqueològic d'Eivissa i Formentera, 38: 11-31.
- SOLER, B. (2003): *Estudio de las estructuras de combustión prehistóricas: una propuesta experimental*, Servicio de Investigación Prehistórica, Serie de trabajos varios, núm. 102, Valencia.
- VAN STRYDONCK, M.; LANDRIE, M.; BOUDIN, M.; GROOTES, P. M.; NADEAU, M.-J.; SPARKS, R.; KEPPENS, E. (2002): *Royal Institute for Cultural Heritage Radiocarbon dates XVIII*, Brussels.
- VOGEL, J. S.; CORNELL, W.; NELSON, D. E.; SOUTHON, J. R. (1990): «Vesuvius/Avellino, one possible source of seventeenth century BC climatic disturbances», *Nature* 344: 534-7.
- WALDREN, W. (1982): *Balearic Prehistoric Ecology and Culture*, British Archaeological Reports, International Series, 149, Oxford.
- WALDREN, W. (1998): *The Beaker Culture of the Balearic Islands*, BAR, Int. Series 709, «Western Mediterranean Series» 1, Oxford.
- WALDREN, W. (2003): «La qüestió del primer poblament de les illes Balears: realitat, ficció o follia», *Mayurqa* 29: 237-267.
- WALDREN, W.; ENSENYAT, J.; ORVAY, J. (2002): «New coals on old fires: the question of early Balearic Island settlement», en W. Waldren; J. Ensenyat (eds.): *World Islands In Prehistory. International Insular Investigations, V Deia International Conference of Prehistor*. British Archaeological Reports 1095 (BAR), Oxford: 68-90.
- WATTEZ, J. (1992): *Dynamique de formation des strctures de combustion de la fin du Paléolithique au Néolithique moyen. Approche méthodologique et implications culturelles*. Thèse de Nouveau Doctorat. Université de Paris I.

Estrato (según Waldren 1982)	Materiales	Datación C14
<b>Estrato 33:</b> Nivel de carbón. Primer estrato en el que se detectó la presencia de una serie de estructuras de combustión bien delimitadas por piedras que parecen indicar la existencia de, al menos, nueve hogares superpuestos, según la interpretación del autor.	En la descripción de los hallazgos se hace Referencia al primer hueso de <i>Myotragus</i> quemado. Hallazgo de un núcleo de sílex.	Carbón: I-5516: 5750 ±115 BP 68.2% confidence 4780BC (1.00) 4500BC 95.4% confidence 4900BC (1.00) 4350BC
<b>Estrato 32:</b> Nivel de unos 10 cm. de potencia compuesto por un sedimento denso en cenizas formado por la superposición de una serie de estructuras de combustión delimitadas por piedras (hogar nº 9, Waldren 1982:).	En este contexto estratigráfico, según el autor, aparecieron restos de <i>Myotragus</i> con marcas que fueron interpretadas como de carnicería y algunos quemados. Comprobaciones posteriores (Guerrero 2000) han demostrado que se trata de cremaciones postdeposicionales y marcas de roedores.	
<b>Estrato 31:</b> Identificado a partir de una fina capa de carbón de uno a dos cm. de potencia que carece de la ceniza comprimida de los estratos precedentes. Los estratos de cenizas y las capas de carbón yacen unos directamente sobre otros sin tierra estéril entre ellos, lo que parece indicar con toda claridad que las ocupaciones se sucedieron a lo largo del tiempo con intervalos muy cortos entre ellas.	El estrato no proporcionó otros hallazgos que no fueran restos óseos de <i>Myotragus</i> , según Waldren, procesados para ser consumidos, algunas lascas de sílex (1982: fig. 82) y cantos rodados (1982: fig. 86)	
<b>Estrato 30:</b> Formado por una nueva capa de carbón de similar potencia (1-2 cms) a la anterior.	Restos óseos de <i>Myotragus</i> quemados y algunas piedras de hogar no estructurado, no aparece ningún tipo de industria.	
<b>Estrato 29:</b> Corresponde a otra capa densa de cenizas de entre 5 y 10 cm. de potencia que parece indicar un uso más continuado de esta área del abrigo que el nivel anterior.	Algunos fragmentos de cerámicas que se suponen intrusiones del estrato superior nº 28. La pobreza de materiales, es según Waldren, debido a que es ocupado por un escaso número de moradores.	
<b>Estrato 28:</b> Formado por una capa carbonosa de 1 a 2 cm de potencia. Constituye probablemente la base de la estructura de combustión que produjo la acumulación de cenizas que compone el estrato 27.	Se resalta la presencia por primera vez de restos de fauna doméstica conjuntamente, según Waldren, con <i>Myotragus</i> . Los restos de cultura material están representados por un núcleo, seis lascas de sílex y cerámica. Tal vez los huesos quemados en las epifisis correspondan a este horizonte (Lám. 32.1, tercero por la izquierda)	<b>Carbón:</b> QL-988 : 4650 ±120BP 68.2% confidence 3630BC (0.15) 3560BC 3540BC (0.69) 3320BC 3230BC (0.11) 3180BC 3160BC (0.05) 3130BC 95.4% confidence 3700BC (1.00) 3000BC
<b>Estrato 27:</b> Nivel denso de cenizas de unos seis a ocho cm. de potencia seguramente originado por la combustión del carbón del estrato inferior. Produjo igualmente hallazgos de restos óseos de animales domésticos y <i>Myotragus</i> .	Algunos fragmentos cerámicos y huesos de <i>Myotragus</i> .	
<b>Estrato 26:</b> Es otro nivel de carbón de aproximadamente 1 cm. de potencia que seguramente produjo la capa de cenizas del estrato 25 y que se extiende por un área de aproximadamente 2 m <sup>2</sup> .	Proporcionó también restos óseos entre ellos de <i>Myotragus</i>	Hueso de <i>Myotragus</i> : BM-1408 : 4093 ±398BP 68.2% confidence 3400BC (1.00) 2000BC 95.4% confidence 3700BC (1.00) 1600BC
<b>Estrato 25:</b> Está formado por la densa capa de cenizas, de entre 8 y 10 cm. de potencia, que originó la estructura de combustión documentada en el estrato 26.	Sólo aparecieron unos cuantos fragmentos de cerámica considerada neolítica.	

Tabla 1. Estratos alternos de cenizas y carbones, según la descripción de Waldren (Waldren, W. 1982. *Balearic Prehistoric Ecology and Culture*, British Archaeological Reports, International Series, 149, Oxford).

<b>Estrato 24:</b> Compuesto por una capa de carbón de entre 1 y 3 cm. de potencia.	Se produjeron hallazgos de restos de fauna doméstica y por primera vez no se detecta la presencia de <i>Myotragus</i> . Algunos fragmentos de cerámica incisa de estilo campaniforme.	Carbonatos: QL-23 : 4020 ±50BP 68.2% confidence 2850BC (0.06) 2830BC 2660BC (0.03) 2640BC 2620BC (0.91) 2470BC 95.4% confidence 2870BC (0.13) 2810BC 2750BC (0.01) 2720BC 2700BC (0.86) 2460BC
<b>Estrato 23:</b> Estrato de cenizas de unos 10 cm de potencia.	Hallazgo de 47 fragmentos de cerámica aparecidos al tamizar la ceniza.	
<b>Estrato 22:</b> Capa de carbón entre 1 y 4 cm.	Restos óseos de cabra y bóvido, pero no de <i>Myotragus</i> . Una veintena de cerámica campaniforme y 45 sin decorar	Carbón: CSIC-178 : 3980 ±170BP 68.2% confidence 2900BC (1.00) 2250BC 95.4% confidence 2950BC (1.00) 2000BC
<b>Estrato 21:</b> Estrato de cenizas comprimidas entre 5 y 10 cm de potencia.	Ocho fragmentos de campaniforme y 31 bordes de cerámica sin decorar.	
<b>Estrato 20:</b> Estrato de carbón de 1 a 3 cm de potencia.	Restos óseos de animales domésticos (cabra, cerdo y pequeño bóvido). Veinte fragmentos campaniformes y 40 no decorados	Carbón: QL-5B : 3970 ±100BP 68.2% confidence 2900BC (0.06) 2800BC 2700BC (0.94) 2300BC 95.4% confidence 2900BC (1.00) 2200BC
<b>Estrato 19:</b> Capa de cenizas de entre 15 y 35 cm de potencia.	Unos 25 fragmentos campaniformes y 45 borde de vasos no decorados.	
<b>Estrato 18:</b> Estrato de carbón de 3 a 5 cms de potencia.	Bastante cantidad de cerámica «pretalayótica» sin cuantificar.	Carbón: Y-2359 : 3820 ±120BP 68.2% confidence 2470BC (0.99) 2130BC 2060BC (0.01) 2050BC 95.4% confidence 2650BC (1.00) 1900BC
<b>Estrato 17:</b> Potente estrato de cenizas de unos 35 cm de espesor.	Siete fragmentos de campaniforme y 24 bordes de cerámica común.	Carbón: QL-24 : 3670 ±100BP 68.2% confidence 2200BC (1.00) 1910BC 95.4% confidence 2500BC (1.00) 1750BC
<b>Estrato 16:</b> Estrato de carbón.	Materiales cerámicos de epicampaniformes (15 fragmentos) y 25 de bordes de fragmentos de cerámica común.	Carbón: CSIC-179 : 3620 ±80BP 68.2% confidence 2140BC (0.26) 2070BC 2050BC (0.74) 1890BC 95.4% confidence 2300BC (1.00) 1750BC
<b>Estrato 15:</b> Estrato compacto de cenizas de entre 10 y 15 cm de potencia aparentemente pisoteadas.	Unos 20 fragmentos de cerámica epicampaniforme y un centenar de cerámica común.	
<b>Estrato 14:</b> Estrato de carbón de 2 a 3 cms de potencia. Los estratos de carbón y cenizas aparecen mucho más compactos.	Algunos fragmentos de cerámica epicampaniformes.	Carbón: CSIC-180 : 3480±80BP 68.2% confidence 1910BC (1.00) 1690BC 95.4% confidence 2040BC (1.00) 1610BC
<b>Estrato 13:</b> No descrito en detalle.	Algunos fragmentos de cerámica epicampaniformes.	
<b>Estrato 12:</b> Estrato de carbones de 1 a 3 cm de potencia.	Siete fragmentos epicampaniformes y 20 bordes de cerámica sin decorar.	Carbonatos: QL-5A : 3420 ±80BP 68.2% confidence 1880BC (1.00) 1630BC 95.4% confidence 1930BC (1.00) 1520BC
<b>Estrato 11:</b> Último estrato, de 1 a 3 cm de potencia, correspondiente a la secuencia anterior al uso del abrigo como necrópolis. Contemporáneo del 12		Carbón: QL-5 : 3350±60BP 68.2% confidence 1740BC (0.83) 1600BC 1570BC (0.17) 1530BC 95.4% confidence 1880BC (0.03) 1840BC 1780BC (0.97) 1510BC

Tabla 1 bis. Estratos alternos de cenizas y carbones, según la descripción de Waldren (Waldren, W. 1982. *Balearic Prehistoric Ecology and Culture*, British Archaeological Reports, International Series, 149, Oxford).



Se obtuvo una nueva datación sobre carbón obtenido de un conglomerado de tierra arcillosa fuerte y compacta. Su relación con los niveles alternos de cenizas y carbones no puede establecerse con precisión, aunque, a tenor del aspecto visual del sedimento del que se extrajeron los carbones es más que probable.	<p>Carbón: UTC-9269 : 4060 ±49BP  68.2% confidence  2860BC (0.26) 2810BC  2700BC (0.04) 2680BC  2660BC (0.49) 2560BC  2540BC (0.21) 2500BC  95.4% confidence  2870BC (0.22) 2800BC  2780BC (0.09) 2720BC  2700BC (0.69) 2490BC</p>
---	--

Tabla 2. Campaña 1999.

Unidades	Microestructura	Masa basal	Edaforrasgos
1	Porosidad: 5% Microestructura masiva con huecos cavitarios y planares.	FG/FF 1/3. Domina la fracción limoarenosa con un 10% de arenas de 125 a 375 µm junto a una acumulación gris carbonatada de tipo micrítico con una fábrica birrefringente cristalítica y calcítica. Formada por residuos de origen vegetal y animal	- Actividad biológica de raíces que origina fisuras. - Óxidos e hidróxidos de hierro en forma de nódulos de 50 µm.
2	Porosidad: 2-3% Microestructura masiva con huecos cavitarios y de empaquetamiento.	Matriz gris carbonatada de tipo micrítico con una fábrica birrefringente cristalítica y calcítica fosfatada con una fracción de 75 a 100 µm (3%) con algún elemento calizo que presenta trazas de disolución. Formada por residuos de origen vegetal y animal.	- Actividad biológica (lumbrícidos) que se manifiesta por la porosidad. - Óxidos e hidróxidos de hierro en forma de nódulos de 50 a 75 µm. - Acumulación de material fino alrededor del material detrítico de 25 a 50 µm.
3	Porosidad: 5% Microestructura granular con algún hueco planar.	FG/FF 1/3. Domina la fracción limoarenosa, con un 10% de arenas de 300 a 875 µm. El material detrítico está constituido por calizas, cuarzos, calcita y feldespatos. La fracción fina está constituida por una fábrica birrefringente cristalítica y calcítica.	- Actividad biológica (lumbrícidos) que origina agregados y es responsable de la microestructura granular. - Óxidos e hidróxidos de hierro en forma de nódulos de 175 µm.
4	Porosidad: 15% Microestructura masiva y localmente granular.	Matriz marrón carbonatada de tipo micrítico con una fábrica birrefringente cristalítica y calcítica con una fracción a limoarenosa 5%. Formada por residuos de origen vegetal y animal.	- Actividad biológica (raíces y lumbrícidos) que se manifiesta por la formación de cámaras, agregados y fisuras. - Acumulaciones secundarias de CaCO <sub>3</sub> de tipo micrítica en huecos de 25 µm. - Acumulaciones de material fino (carbón) alrededor de huecos de 25 a 50 µm.
5	Porosidad: 15-20% Microestructura granular con huecos de empaquetamiento y cámaras.	FG/FF 1/3. Domina la fracción limoarenosa, con un 10% de arenas de 300 a 875 µm. El material detrítico está constituido por calizas, cuarzos, calcita y feldespatos. En las calizas aparecen trazas de disolución y de fosfatos. La fracción fina está constituida por una fábrica birrefringente cristalítica y calcítica.	- Actividad biológica (raíces y lumbrícidos) que se manifiesta por la presencia de raíces, cámaras, agregados y por la porosidad. - Óxidos e hidróxidos de hierro en forma de nódulos de 150 µm e impregnación en el material detrítico. - Acumulaciones secundarias de CaCO <sub>3</sub> de tipo micrítica en huecos.

Tabla 3. Descripción micromorfológica I.

Unidades	Componentes de origen vegetal	Componentes de origen animal	Materiales antrópicos
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carbones de 250-375 µm de morfología nodular de color negro (5%).</li> <li>- Esferolitas (2%).</li> <li>- Fitólitos de formas alargadas.</li> </ul> Carbones de 50 a 75 µm de morfología nodular (10%).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Masas fosfatadas cristalíticas de color gris-amarillo de 1 mm de sección con porosidad abierta, rica en esferolitas y en fitólitos desarticulados con una estructura fibrosa identificados como coprolitos de animales con una dieta herbívora (ovicaprinós) (1%).</li> <li>- Huesos de color amarillo de morfología redondeada de 500 µm.</li> </ul>	-----
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carbones (5%) de 50 a 250 µm.</li> <li>- Cenizas (5%) de 500 µm a 1,25 mm.</li> <li>- Fitólitos de sílice de formas alargadas.</li> <li>- Esferolitas</li> <li>- Fábricas cristalinas blancas formadas por cristalizaciones calcíficas subredondeadas de fuerte birrefringencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Masas fosfatadas cristalíticas de color gris-amarillo de 1 mm a 1 cm de sección con porosidad abierta, rica en esferolitas y en fitólitos desarticulados con una estructura fibrosa identificados como coprolitos de animales con una dieta herbívora (ovicaprinós) (15%).</li> </ul>	Material cerámico de tamaño centimétrico (1%).
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fitólitos de sílice de formas alargadas.</li> <li>- Carbones de 50 a 175 µm (8%) de morfología nodular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Masas fosfatadas cristalíticas de color marrón-amarillo de 1 mm de sección con porosidad abierta, rica en esferolitas y en fitólitos desarticulados con una estructura fibrosa identificados como coprolitos de animales con una dieta herbívora (ovicaprinós) (1%).</li> <li>- Huesos de color amarillo de 750 µm.</li> </ul>	-----
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructuras multicelulares silicificadas (fitólitos) (15%).</li> <li>- Carbones de tamaño centimétrico (60%).</li> <li>- Fábricas cristalinas formadas por esferolitas.</li> <li>- Fragmentos cenicientos de 1 mm.</li> <li>- Restos vegetales humificados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Masas fosfatadas cristalíticas de color marrón-amarillo de 1 mm de sección con porosidad abierta, rica en esferolitas y en fitólitos desarticulados con una estructura fibrosa identificados como coprolitos de animales con una dieta herbívora (ovicaprinós) (1%).</li> </ul>	-----
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carbones (15%) de 50 a 750 µm.</li> <li>- Restos vegetales humificados 5%.</li> <li>- Fitólitos de sílice de formas alargadas.</li> <li>- Fábricas cristalinas formadas por esferolitas 5%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Masas fosfatadas cristalíticas de color marrón-amarillo de 1 mm de sección con porosidad abierta, rica en esferolitas y en fitólitos desarticulados con una estructura fibrosa identificados como coprolitos de animales con una dieta herbívora (ovicaprinós) (1%).</li> <li>- Huesos de 300 µm a 2 mm de color amarillo, fisurado y en posición vertical 5%.</li> </ul>	-----

Tabla 4. Descripción micromorfológica II.

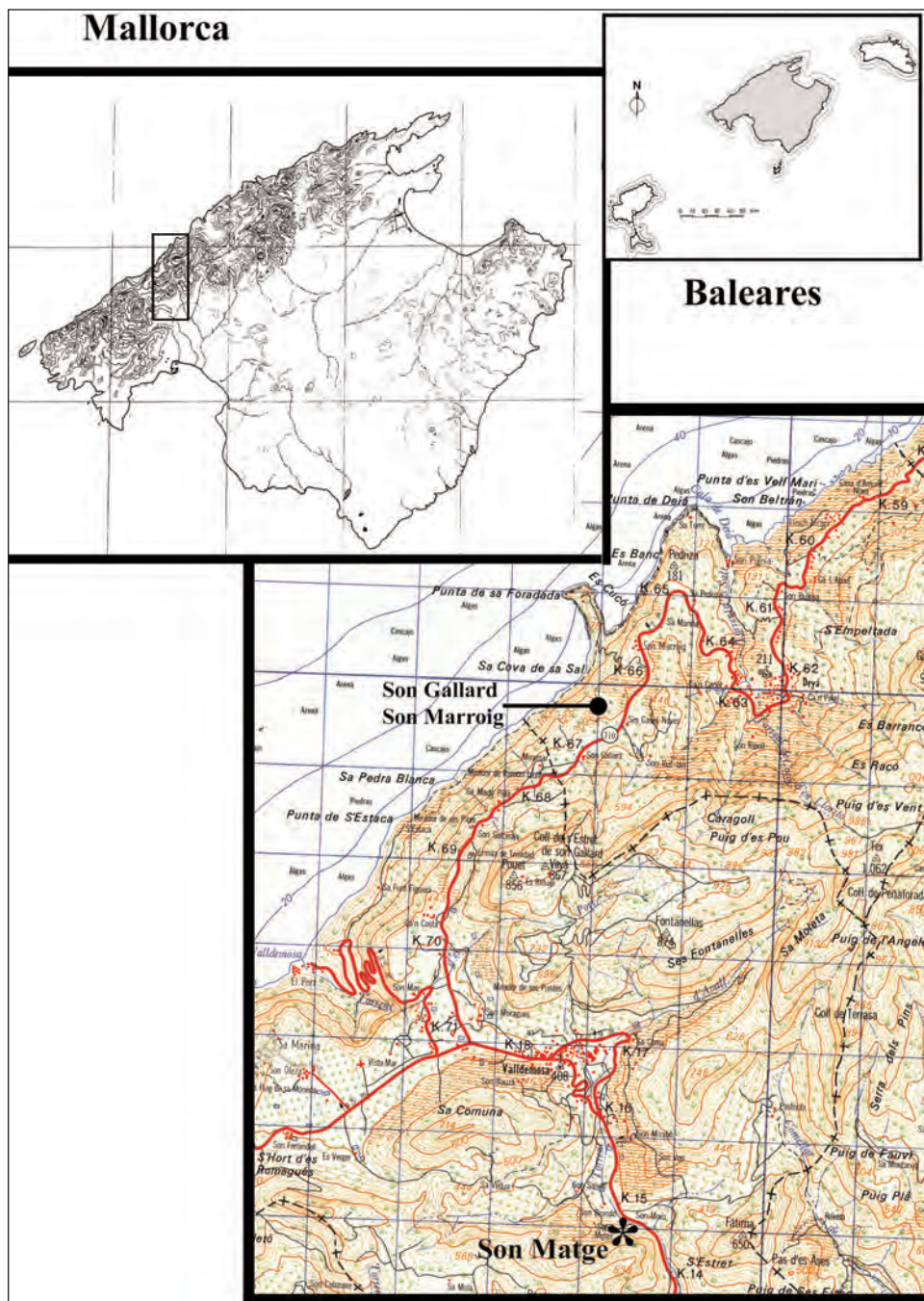


Fig. 1. Baleares, Mallorca y la situación del abrigo de Son Matge en la cordillera Norte.

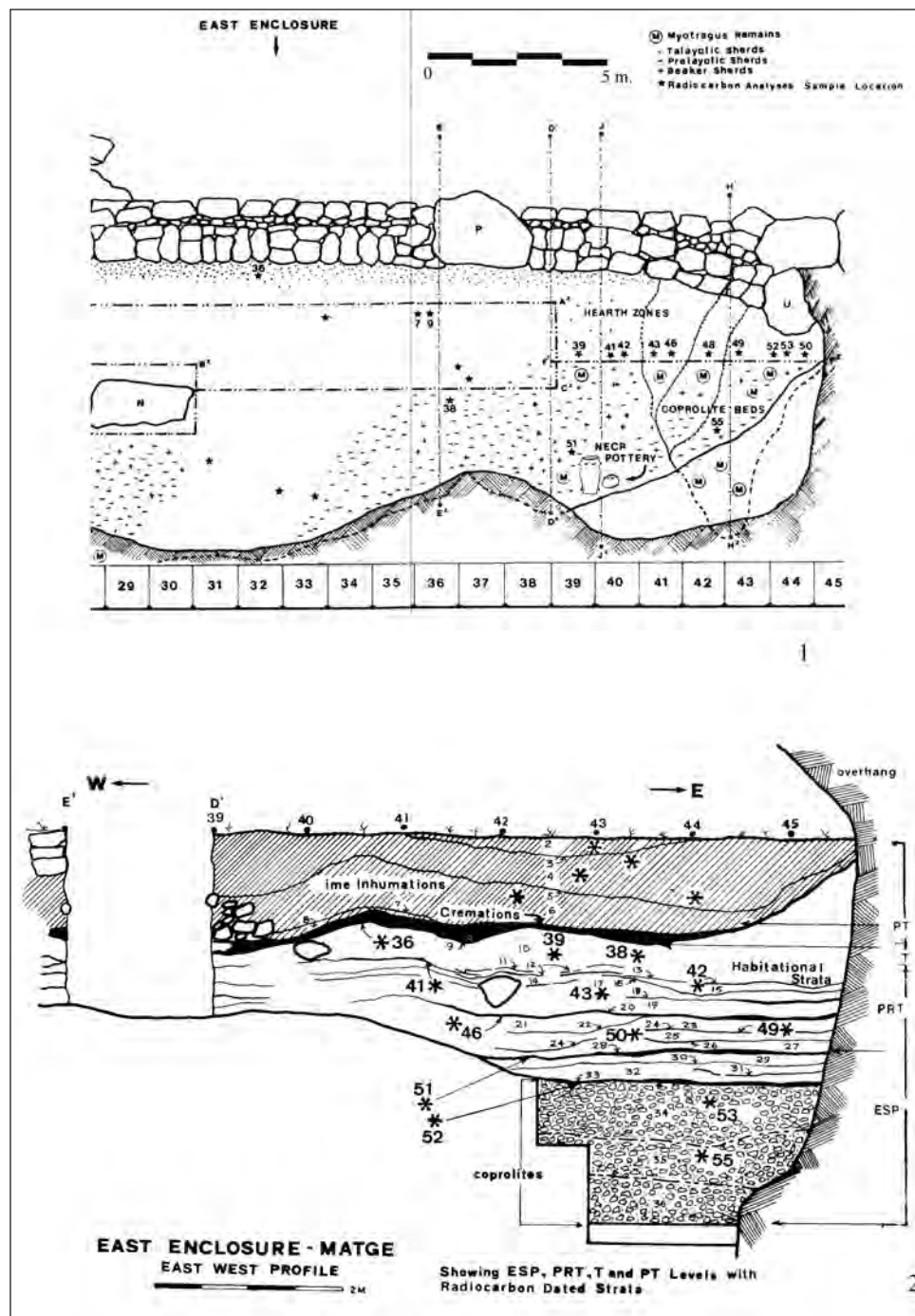


Fig. 2. Planta y sección de la secuencia estratigráfica publicada originalmente por W. Waldren (1982).



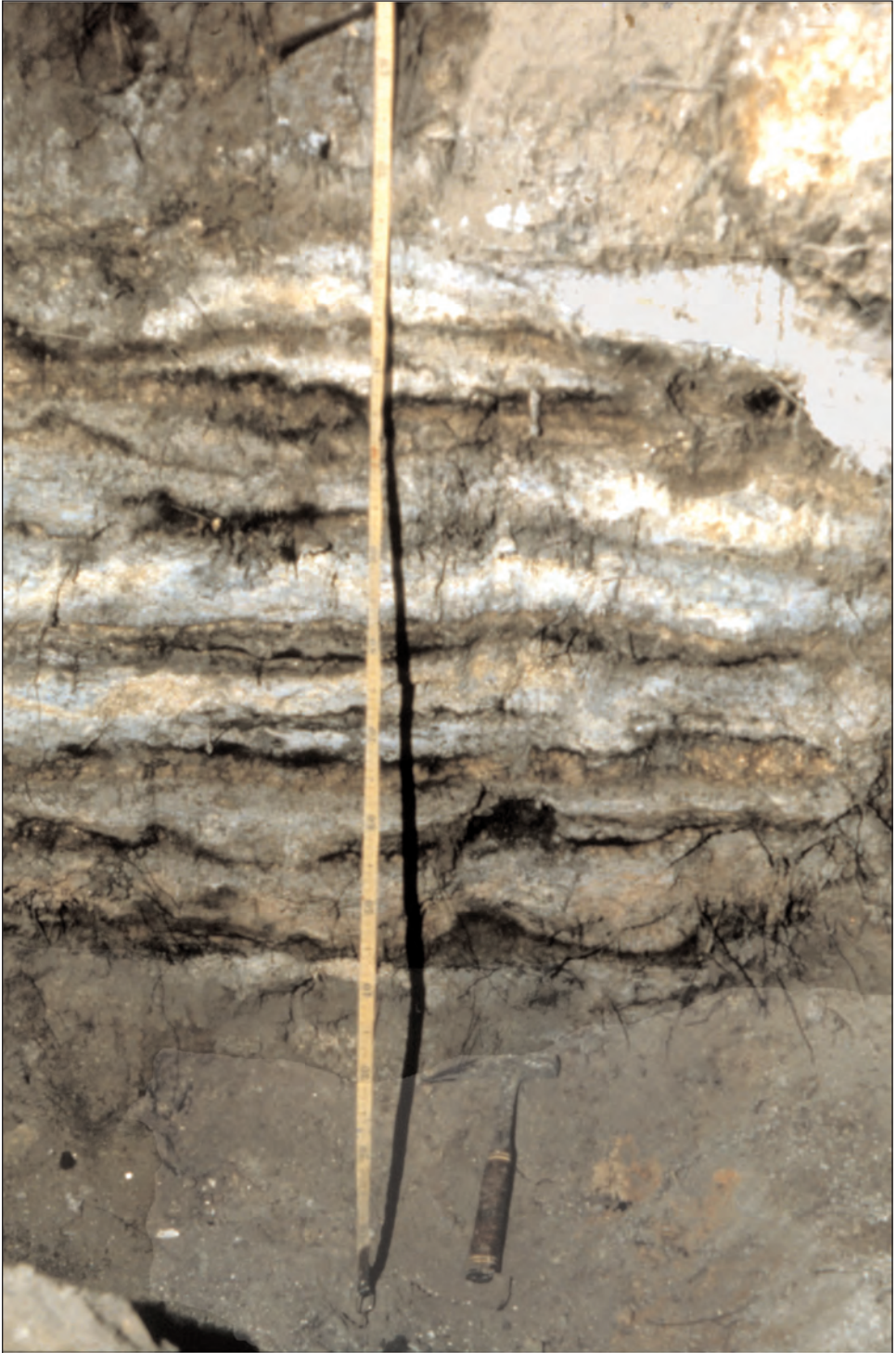


Fig. 3. Detalle de la secuencia estratigráfica, según foto original de W. Waldren.



Fig. 4. Intervención arqueológica de 1999 en el abrigo de Son Matge.



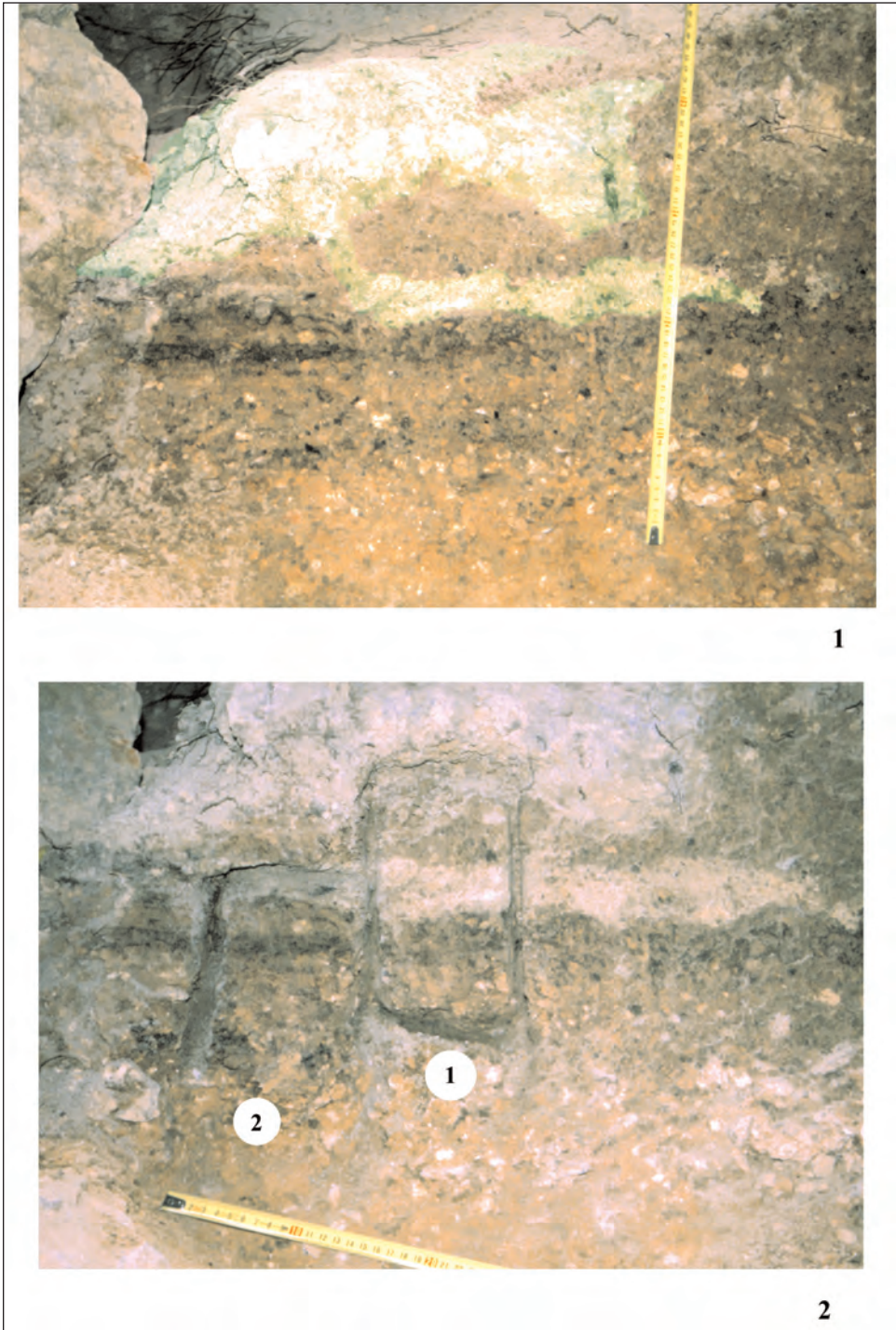


Fig. 5. 1. Detalle de la secuencia sedimentaria del sector Este durante la intervención efectuada en el año 1999. 2. Muestreo micromorfológico.

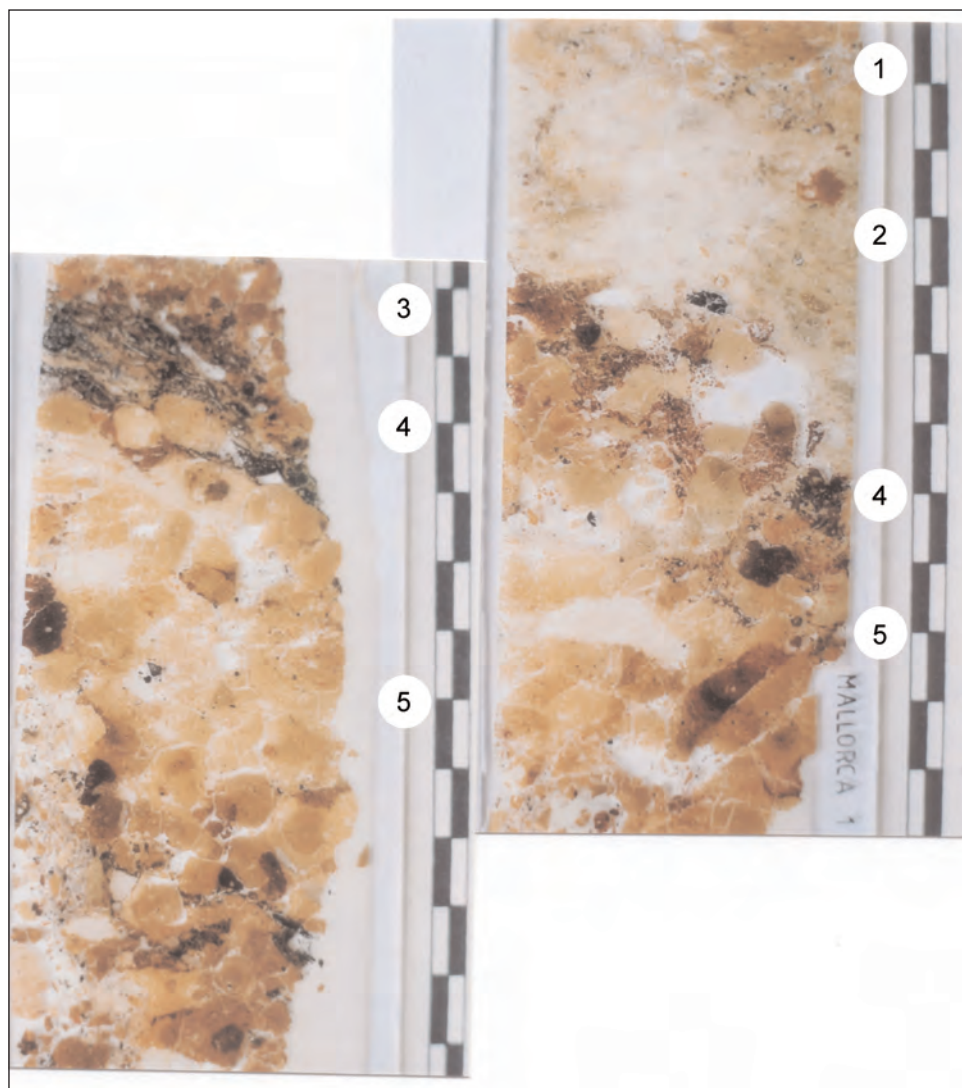


Fig. 6. Secuencia microsedimentaria en lámina delgada de las unidades identificadas pertenecientes al muestreo del sector Este.



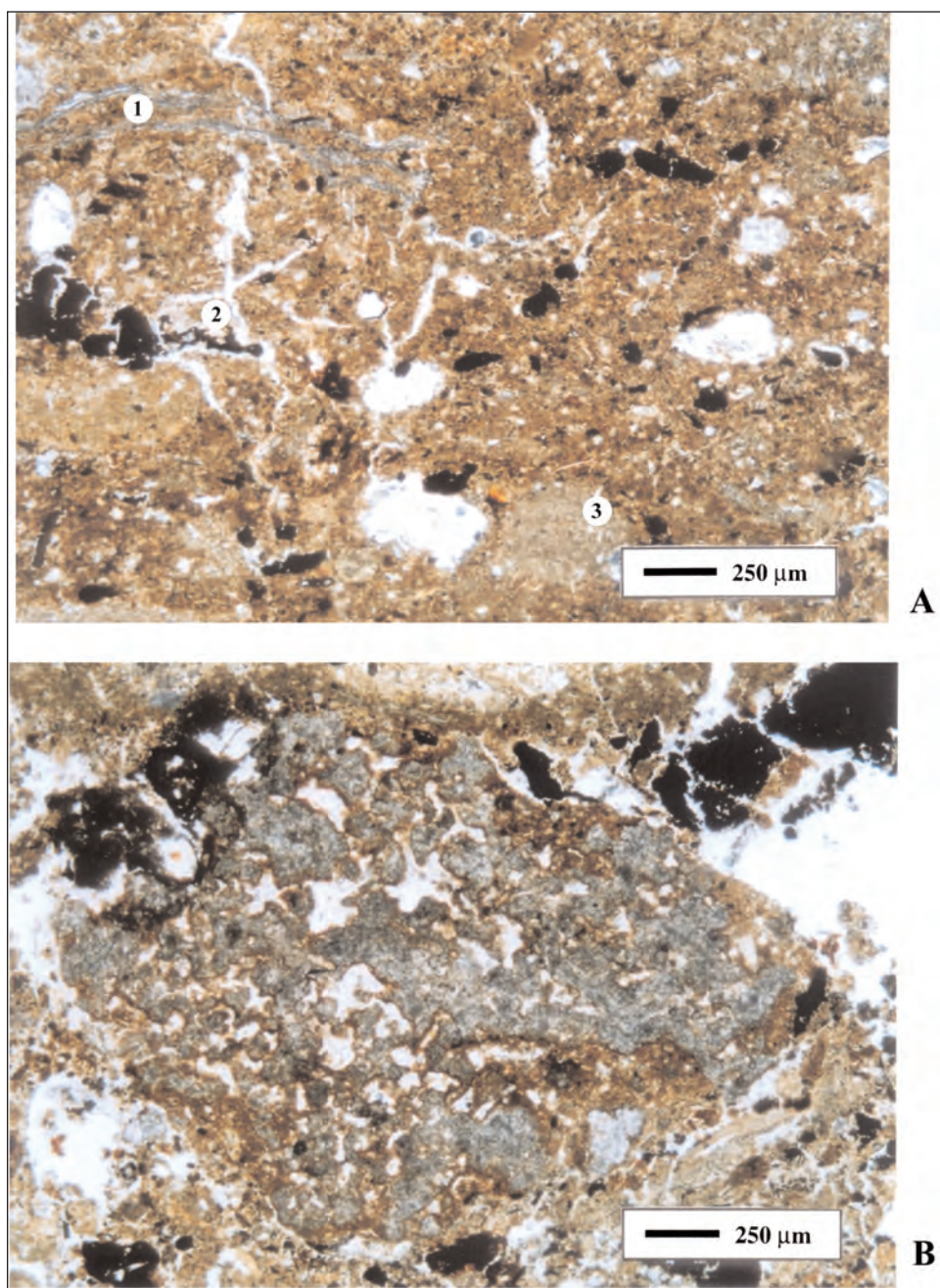


Fig. 7. a. Unidad 1. Matriz limoarenosa LPP: 1) Fitolitos de formas alargadas; 2) Fragmentos carbonosos; 3) Acumulaciones micríticas. b. Unidad 2. Acumulación carbonatada de tipo micrítico con fragmentos de cenizas, partículas carbonosas y nódulos de óxidos e hidróxidos de hierro. LPP.

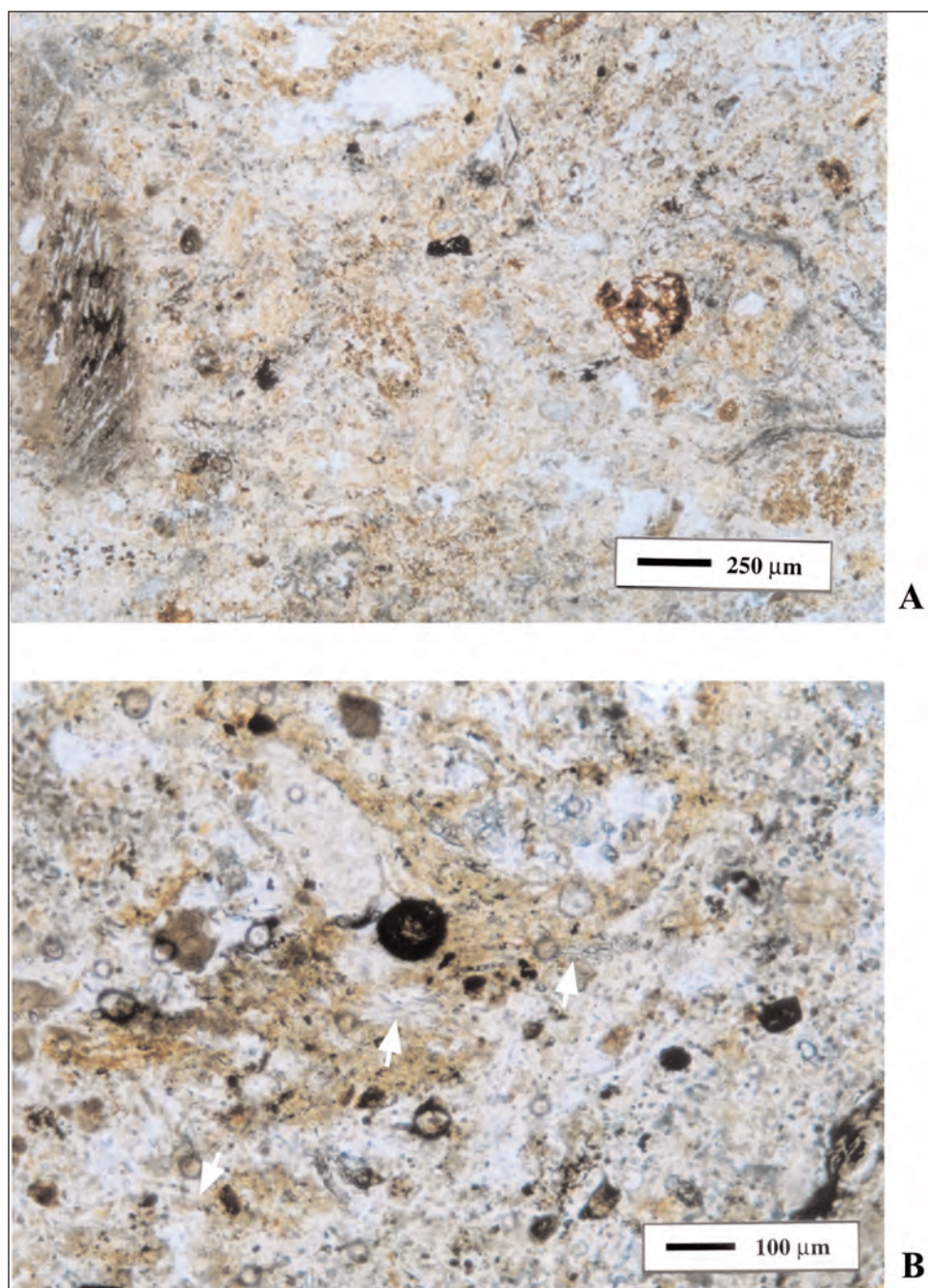


Fig. 8. c. Unidad 2. Trazas de disolución de un elemento calizo. LPP. d. Unidad 2. Acumulación de fitolitos de sílice de formas largadas. LPP.



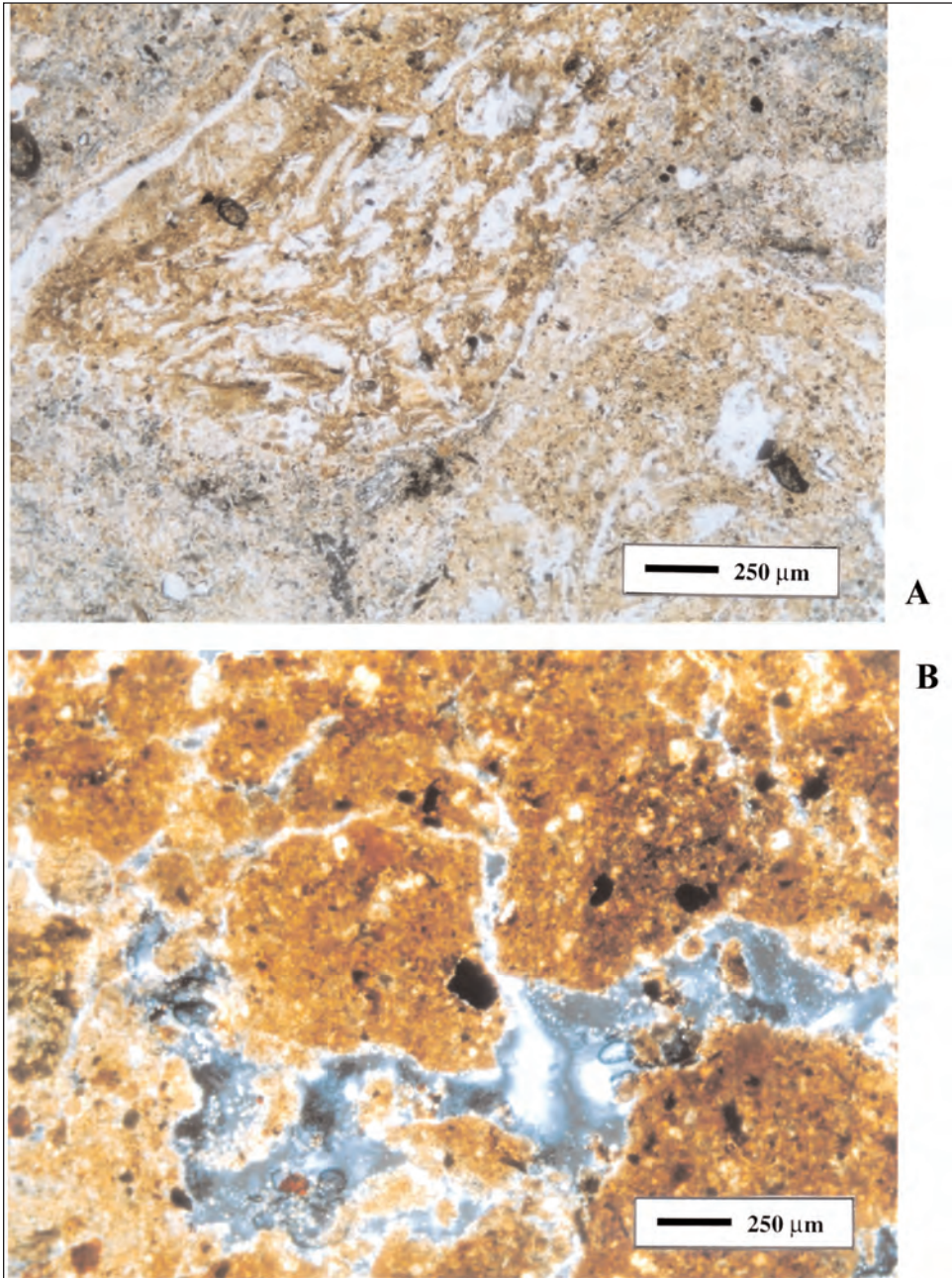


Fig. 9. e. Unidad 2. Fragmento de excremento de ovicaprino. LPP. f. Unidad 3. Matriz limoarenosa con microestructura granular. LPX.



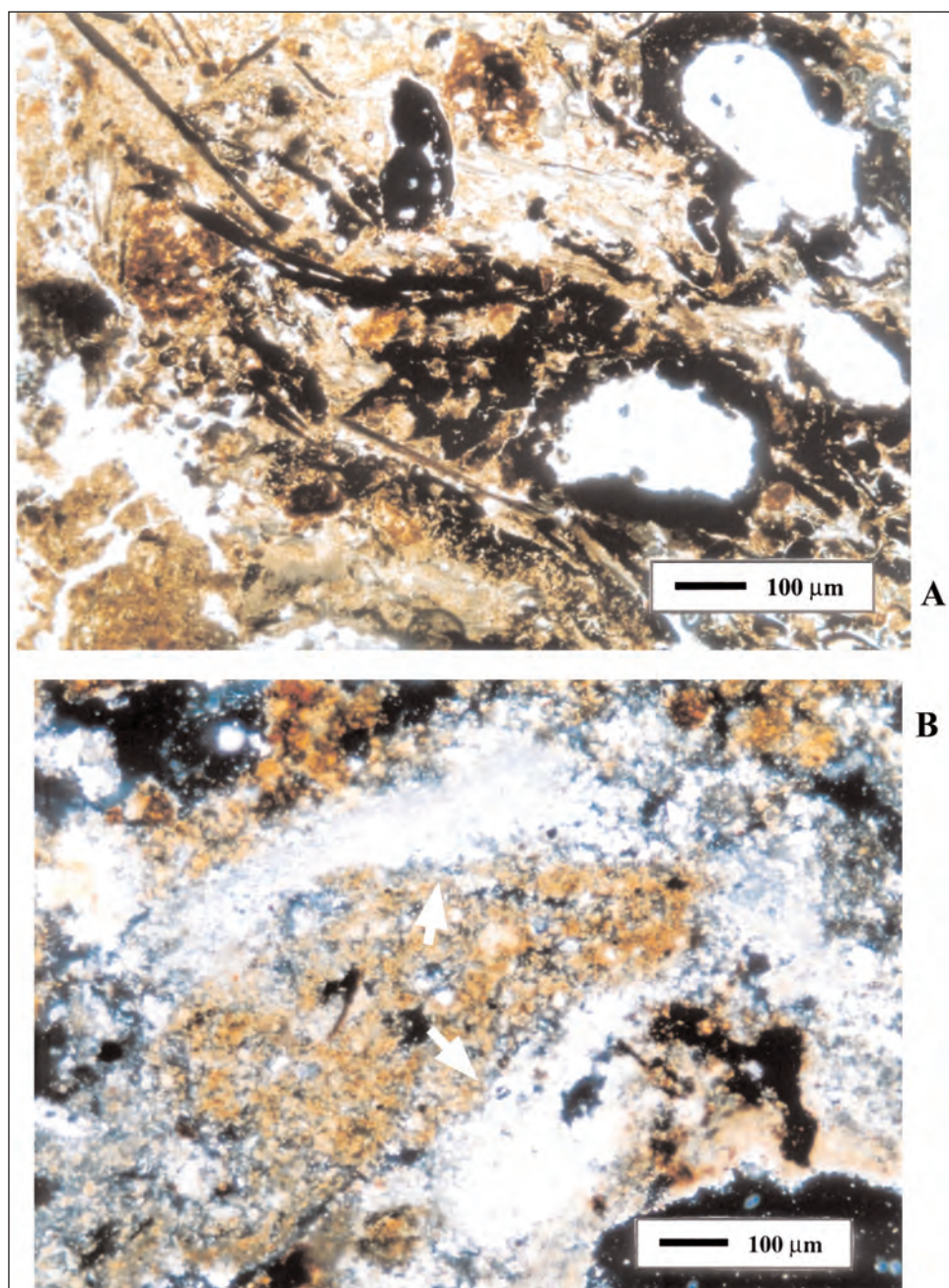


Fig. 10. g. Unidad 4. Acumulación carbonosa en la masa basal. LPP. h. Unidad 4. Fragmentos cenicientos. LPX.

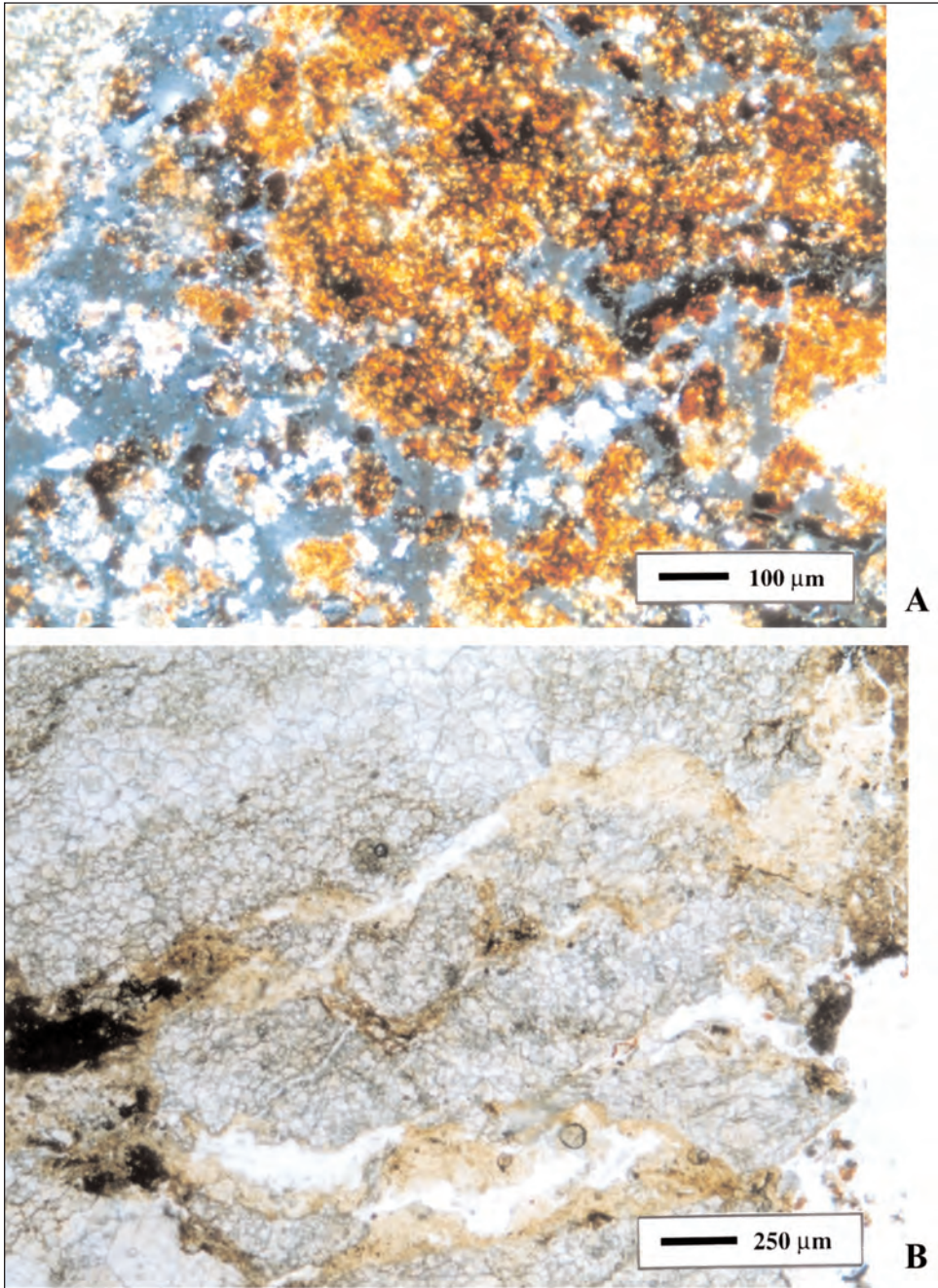


Fig. 11. i. Unidad 5. Detalle de canto de caliza que presenta rasgos de fosfatización. LPP. j. Unidad 5. Detalle de canto de caliza que presenta rasgos de fosfatización. LPX.



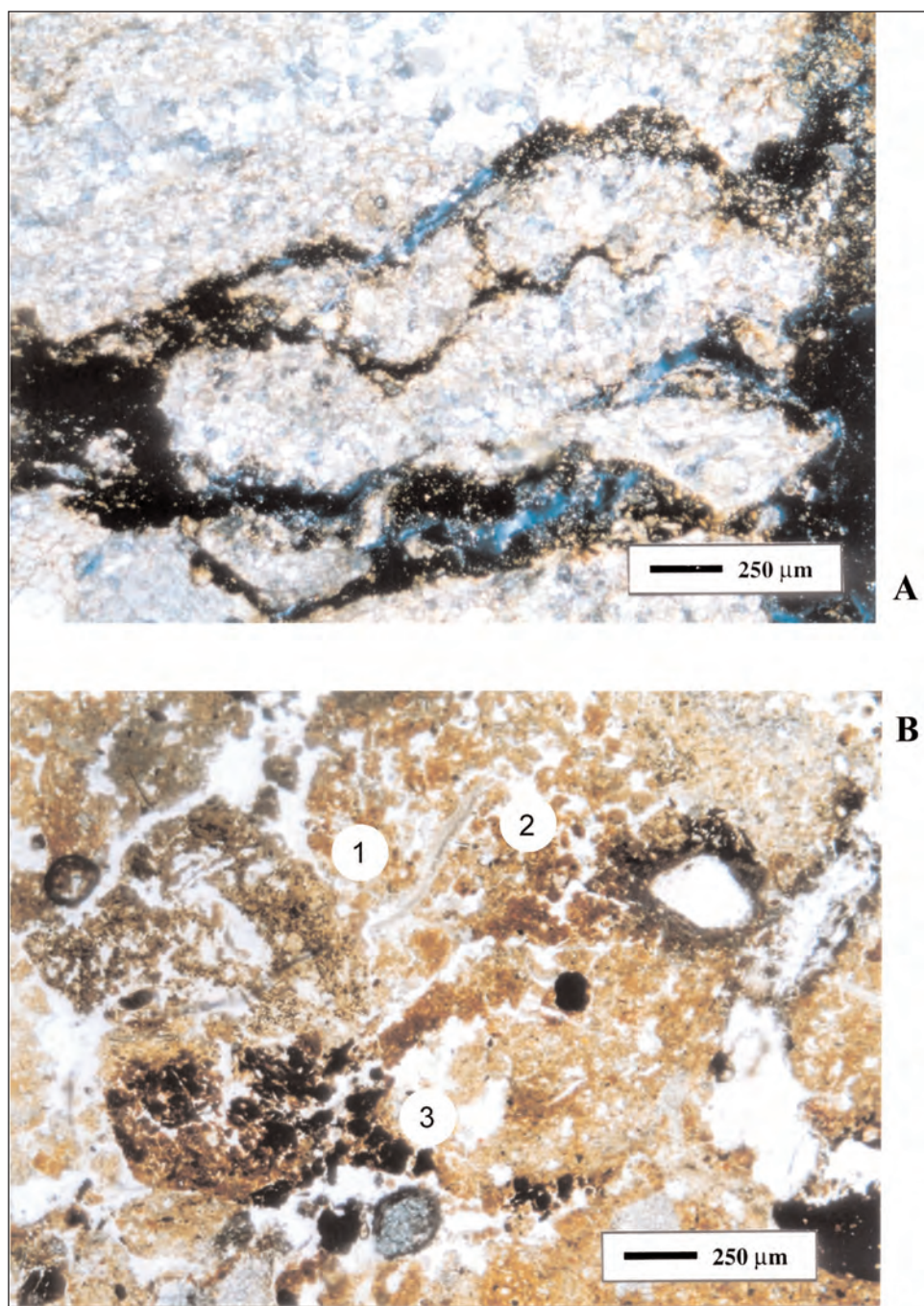


Fig. 12. k. Unidad 5. Vista general de la masa basal. LPP. 1) Fragmento de excremento de ovicapri-no; 2) Fitólitos de sílice; 3) Residuos vegetales parcialmente carbonizados.

**Aportación de la  
micromorfología al  
conocimiento de las  
prácticas pastoriles  
de finales de la  
Edad de Bronce en  
el yacimiento de la  
Cova des Morts  
(Mongofre Nou,  
Maó, Menorca)**

M. Mercè Bergadà  
Joan C. de Nicolás

# APORTACIÓN DE LA MICROMORFOLOGÍA AL CONOCIMIENTO DE LAS PRÁCTICAS PASTORILES DE FINALES DE LA EDAD DE BRONCE EN EL YACIMIENTO DE LA COVA DES MORTS (MONGOFRE NOU, MAÓ, MENORCA)

M. Mercè Bergadà\*

Joan C. de Nicolás\*\*

**RESUMEN:** En este trabajo analizamos la secuencia sedimentaria del yacimiento de la Cova des Morts correspondiente a los niveles de transición entre la ocupación doméstica y la funeraria de finales de la Edad de Bronce. El registro sedimentario está compuesto por una alternancia de niveles con distintos componentes que presentan alteraciones propias de los efectos de la combustión de mayor a menor intensidad. El estudio micromorfológico de la secuencia nos permite plantear que la cavidad se utilizó como lugar de estabulación, hecho documentado por la presencia de excrementos de tipo bóvidos y de ovicaprinos y por la acumulación de restos vegetales.

**PALABRAS CLAVE:** Estabulación, Bóvidos, Ovicaprinos, Bronce reciente, Micromorfología, Cova des Morts, Menorca.

**SUMMARY:** This study analyses the sedimentary sequence of the site at Cova des Morts corresponding to the levels of transition between domestic and funerary occupation at the end of the Bronze Age.

The sedimentary record comprises an alternation of levels with distinct components that present alterations which reflect the effects of combustion of differing intensities. The micromorphological study of the sequence suggests that the cave was used for stabling animals, owing to the presence of excrements of bovine animals and sheep and goats and the accumulation of plant remains.

**KEY WORDS:** Stabling, cattle, sheep and goats, late Bronze Age, Micromorphology, Cova des Morts, Menorca.

## INTRODUCCIÓN

La Cova dels Morts forma parte de un grupo de dos cavidades naturales que se abren en la ladera sur de un espolón escarpado de la costa norte de Menorca (fig. 1), en terrenos de la finca de Mongofre Nou (término municipal de Maó) con coordenadas UTM: 604165–4428848 (fig. 2). Ambas cavidades, de escasa profundidad, pueden calificarse más

\* SERP. Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia. Universitat de Barcelona. e-mail: <bergada@ub.edu>.

\*\* Institut Menorquí d'Estudis. Maó. e-mail: <joandenico@terra.es>.



como abrigos que como cuevas, y son producto de la erosión de la roca arenisca de época cuaternaria de la que está formado el Cap Gros o Sivinar de Mongofre. La llamada Cova dels Morts es la más oriental del grupo y conserva un muro de cerramiento construido con grandes piedras, mientras que la segunda cavidad llamada Cova dels Soldats también esta cerrada con un muro pero en este caso de piedras menudas con una abertura a modo de puerta.

La Cova dels Soldats, ligeramente mayor que la dels Morts, se denomina así porque durante la guerra civil española fue ocupada por un destacamento militar que se responsabilizaba de unas fortificaciones y trincheras aún visibles en las inmediaciones, a una cota más baja, cerca del mar. Este es el motivo por el que dicha cavidad, que sin duda fue utilizada en tiempos prehistóricos con fines funerarios, se encontrara con muy escasos sedimentos y restos de cultura material en su interior, mientras que se aprecian pequeños fragmentos de huesos humanos, cerámica talaiótica y objetos de bronce en el rellano y la ladera existente frente a su boca. La Cova dels Morts, en cambio, se presentaba con abundantes sedimentos en su interior hasta colmar el espacio delimitado por el muro ciclópeo que cierra su boca, siendo patente la intensa remoción que habían experimentado porque afloraban en toda su superficie muchísimos restos humanos.

Los yacimientos citados fueron inventariados por vez primera en 1986, al ser incluidos en el Catálogo de Protección del Patrimonio Arqueológico del término municipal de Maó y años después uno de nosotros solicitó permiso para una intervención de urgencia en la Cova dels Morts dado el deterioro que experimentaban los restos humanos al aire libre y los reiterados expolios efectuados.

#### SECUENCIA CRONOCULTURAL

La excavación de la Cova dels Morts permitió comprobar la importancia de las actuaciones incontroladas desarrolladas en el yacimiento, recuperando los restos óseos humanos que habían quedado entre los sedimentos removidos (pertenecientes a más de 300 individuos), y detectar algunas capas a las que no habían llegado los expoliadores, estableciéndose una secuencia cronológica de los niveles arqueológicos (fig. 3 y 4).

Una serie de dataciones absolutas efectuadas por el *Laboratori de Datació per Radiocarboni de la Universitat de Barcelona* (tabla 1) situaron cronológicamente los diversos niveles (Mestres y Nicolás, 1997) y, posteriormente, se obtuvieron unas columnas estratigráficas del nivel III para análisis micromorfológico que son objeto de este trabajo.

La secuencia del registro comprende los siguientes niveles:

Nivel I. Sedimentos arenosos removidos procedentes de la erosión de la cavidad y de aportación eólica, con muchísimos restos óseos humanos y muy escasos fragmentos de cerámica talaiótica descontextualizados. Afectaba a toda la superficie de la cavidad (unos 25 metros cuadrados), delimitado por el forro interno del muro de cerramiento, formado por piedras de tamaño pequeño y medio. Potencia: 100-150 cms. Datación de huesos humanos: 840 cal ANE (UBAR-415).

Nivel II. Originalmente formaba una unidad con la anterior. Sedimentos arenosos sin remover, un individuo completo y varios incompletos cuyos huesos se presentaban en conexión anatómica, algunos vasos completos o fragmentarios de cerámica talaiótica (formas troncocónicas con asa lateral) y otros escasos restos de cultura material. Potencia: 0-40 cms. Dataciones de huesos humanos, correspondientes a dos individuos: 906 cal ANE (UBAR-417) y 955 cal ANE (UBAR-416).

Nivel III. Conjunto de capas horizontales y compactas de diferente grosor que afectaban a la totalidad de la superficie de la cavidad. Sedimentos carbonosos de combustión que se extienden bajo el forro interno del muro de cerramiento y delimitados por el muro ciclópeo exterior en toda su extensión. Sin restos óseos ni cultura material. Potencia: 15-35 cms. Datación de sedimentos carbonosos: 3348 cal ANE (UBAR.418). Esta datación se considera excluida de cualquier consideración por la deficiente calidad del material y por defecto de sincronía. La micromorfología de estas capas se analiza en el presente trabajo.

Nivel IV. Sedimentos de color marrón con restos óseos de fauna doméstica (ovicaprinos) y escasos fragmentos de cerámica talaiótica. Ocupa aproximadamente la mitad de la superficie de la cavidad. Potencia: 5-15 cms. Datación de huesos de fauna: 1614 cal ANE (UBAR-530).

Nivel V. Capa con sedimentos de combustión, sin restos óseos ni de cultura material. Distribuida irregularmente en la cavidad. Potencia: 5-10 cms. Datación de sedimentos carbonosos: 1674 cal ANE (UBAR-419).

Nivel VI. Sedimentos compactos de color marrón, terrosos y arenosos, con fauna doméstica (ovicaprinos) y fragmentos de cerámica pretalaiótica. Ocupa aproximadamente una cuarta parte de la superficie de la cueva, la cota más baja, en contacto con la roca madre y con el muro ciclópeo de cerramiento. Potencia: 2-25 cms. Datación de huesos de fauna: 1752 cal ANE (UBAR-531).

Nivel VII. Roca madre.

## HORIZONTE ARQUEOLÓGICO DEL NIVEL III

### 1. Introducción

El nivel III es el primero que llegó intacto hasta el momento de la excavación arqueológica. Las actividades clandestinas no llegaron, al parecer en ningún momento, a la profundidad de ese nivel que resultó estar formado por varias capas de sedimentos carbonosos que se extiende de forma regular por toda la superficie de la cavidad en contacto con la roca madre en un amplio sector de la misma, la parte posterior, mientras que en las áreas más profundas, lindantes con el muro de cerramiento, se superponen a otros niveles de interés (fig. 3.2). Es totalmente estéril en cuanto a restos óseos y de cultura material y se data con claridad en la segunda mitad del segundo milenio a.C. con lo que cabe situarla en el Bronce Reciente, en unos momentos de transición entre las culturas pretalaiótica y talaiótica.

Si por la sucesión de los diversos niveles y capas se observa claramente que la Cova dels Morts registró una primera fase de ocupación como hábitat en la primera mitad del segundo milenio a.C. y una última fase de clara funcionalidad funeraria en la primera mitad del primer milenio a.C., las capas del nivel III representan una fase intermedia que, según se verá, evidencian varias ocupaciones como aprisco regularmente saneado mediante la combustión de restos orgánicos.

### 2. Descripción sedimentaria

Se caracteriza por presentar una extensa área de combustión de una potencia media que oscila entre 15 y 35 cm, aunque en la zona estudiada tiene unos 12 cm de espesor. La secuencia microestratigráfica es la siguiente:

Unidad 1. Potencia media 2 cm. Limos de color grisáceo (7,5YR 6/2) con una estructura masiva de débil cohesión.

Unidad 2. Potencia media 1,5 cm. Limos de color marrón claro (7,5YR 6/4) con una estructura masiva.

Unidad 3. Potencia media 1,5 cm. Limos de color gris claro (7,5YR 7/2) con una estructura masiva de débil cohesión

Unidad 4. Potencia media 4 cm. Matriz de arenas limosas con partículas carbonosas de color oscuro (7,5YR 5/2) y una estructura granular con algunos cantos calizos.

Unidad 5. Potencia media 3 cm. Limos de color marrón anaranjado (7,5 YR 6/8) con una estructura fisural de débil cohesión.

Se recogieron un total de 2 muestras para realizar el análisis micromorfológico; la muestra 1 del sector G - F y la muestra 2 del sector I. La secuencia sedimentaria más completa y menos perturbada es la que nos ofrece la muestra 2 (fig. 5).

### *3. Descripción e interpretación micromorfológica*

Los criterios y principios de descripción utilizados son los propuestos por Bullock *et al.*, 1985, Courty *et al.*, 1989 y por Bergadà, 1998. La descripción micromorfológica de la secuencia se muestra en las tablas siguientes (tabla 2 y tabla 3).

#### *Unidad 1*

*Descripción:* Compuesta por una acumulación carbonatada de tipo micrítico con una fábrica birrefringente cristalítica y calcítica fosfatada con una fracción de limos arenosos (fig. 6.a). La microestructura es masiva, con huecos de tipo cavitarios y cámaras. Aparecen acumulaciones cristalinas de carbonato cálcico de origen vegetal junto a restos carbonosos de 50 µm a 2 mm de color negro de morfología tabular y nodular, fitolitos de formas alargadas repartidos por la masa basal (fig. 6.b); así como, restos de excrementos de tipo bóvido dispersos por la masa basal de un tamaño de 2,5 mm hasta centimétrico. Entre la masa basal aparecen nódulos de óxidos e hidróxidos de hierro, también se documenta la actividad biológica especialmente de lumbrícidos que se manifiesta por la transformación de la porosidad y la formación de agregados; y por la acumulación secundaria de carbonato cálcico en los huecos.

*Interpretación:* Esta unidad es resultado de una acumulación vegetal con excrementos de tipo bóvido. Por los residuos vegetales, correspondería a un lecho constituido principalmente por gramíneas (paja) que se incendió quedando los restos totalmente mineralizados a una temperatura superior de 500°C. Durante la combustión se dieron buenas condiciones de oxigenación, debido a que aparecen trazas de óxidos de hierro en forma de nódulos. También se observan rasgos de la actividad biológica de un momento posterior. Las acumulaciones secundarias de CaCO<sub>3</sub> son resultado de la evaporación de soluciones cargadas en carbonatos.

#### *Unidad 2*

*Descripción:* Formada por una acumulación carbonatada de tipo micrítico con una fábrica birrefringente cristalítica y calcítica fosfatada (fig. 7.c y d) con una fracción de limos arenosos. La microestructura es igual a la unidad anterior. En cuanto a los componentes de origen vegetal aparecen acumulaciones cristálicas de carbonato cálcico y fitolitos de sílice de formas alargadas. La actividad biológica está fuertemente representada, especialmente la de los lumbrícidos que se manifiesta por la aparición de cámaras.

*Interpretación:* Se trata de una acumulación de restos vegetales que han sufrido una combustión a una temperatura superior a los 500°C.

#### Unidad 3

*Descripción:* Constituida por una acumulación carbonatada de tipo micrítico con una fábrica birrefringente cristalítica y calcítica (fig. 8.e), con limos arenosos y con una microestructura masiva/granular. Aparecen acumulaciones cristalíticas de carbonato cálcico y acumulaciones carbonosas junto a excrementos de tipo bóvido en proceso de descomposición y excrementos de ovicaprinos. Como procesos postdeposicionales destacaríamos la actividad de los lumbrícidos y de las raíces que ocasionan una transformación de la microestructura sedimentaria y la acumulación secundaria de carbonato cálcico en los huecos.

*Interpretación:* El origen de esta unidad se debe principalmente a una acumulación vegetal con excrementos de animales herbívoros que ha sufrido una combustión de fuerte intensidad superior a 500°C.

#### Unidad 4

*Descripción:* Matriz de arenas limosas constituida por calizas, cuarzos, calcita y con una microestructura granular. Por lo que respecta a los componentes de origen vegetal dominan los carbones (15%) (fig. 8.f) de un tamaño que oscila entre 250 µm a 1 mm, seguido por acumulaciones de fitolitos de sílice de formas alargadas y por acumulaciones micríticas de color blanquecino; así como cenizas fosfatadas y fábricas cristalinas formadas por esferolitas. En cuanto a los componentes de origen animal aparecen excrementos de bóvidos de 750 µm hasta 1,5 mm con trazas de combustión y restos óseos fisurados también debido a la acción del fuego.

Por lo que respecta a los procesos postdeposicionales hay que destacar la actividad biológica, la acumulación de óxidos e hidróxidos de hierro repartidos por la masa basal, la acumulación secundaria de carbonato cálcico y de restos de carbón alrededor de los huecos.

*Interpretación:* Se trata de una sedimentación detrítica con aportes vegetales carbonizados y con restos de excrementos. Posteriormente al relleno se sucedieron una serie de procesos postdeposicionales debidos a la infiltración de aguas que percolaron a través del sistema de huecos del sedimento arrastrando partículas más finas, especialmente carbonosas, que se acumularon alrededor de los elementos gruesos originando revestimientos y ocasionando precipitaciones de carbonato cálcico alrededor de los huecos.

#### Unidad 5

*Descripción:* Compuesta por una acumulación carbonatada de tipo micrítico con una fábrica birrefringente cristalítica y calcítica de origen vegetal con limos arenosos y con una microestructura masiva. Aparecen fábricas cristalinas micríticas de carbonato cálcico y algunos residuos carbonosos de reducido tamaño (50 a 75 µm); así como, excrementos de ovicaprinos y de tipo bóvido en proceso de descomposición (fig. 9.g y h).

Como procesos postdeposicionales destacaríamos las impregnaciones de óxidos e hidróxidos de hierro y la actividad biológica.

*Interpretación:* El origen de esta unidad se debe principalmente a una acumulación vegetal con excrementos de ovicaprinos y de tipo bóvido que han sufrido una combustión de fuerte intensidad.

### *3. Discusión de los resultados*

A través del análisis micromorfológico de la secuencia de este horizonte hemos constatado la existencia de distintas ocupaciones periódicas relacionadas principalmente con la estabulación de bóvidos; aunque en ocasiones aparece junto a ovicaprios.

La primera localizada (Unidad 5) se caracteriza principalmente por una acumulación vegetal formada por hojas, ramas leñosas y excrementos de tipo bóvido y de ovicaprios. Los caracteres de alteración térmica, el color rojizo de los agregados sedimentarios que se observan traducen una combustión de fuerte intensidad (superior a 500°C), bien oxigenada y homogénea.

La segunda corresponde a la Unidad 4. Estaría formada por una sedimentación de tipo detrítico y por acumulaciones de hojas, gramíneas carbonizadas, junto a excrementos de tipo bóvido. La combustión habría alcanzado una temperatura inferior respecto a la Unidad 5, entre los 450 y los 500°C. El hecho de que aparezcan componentes de tipo detrítico nos indica que tras el abandono de la estabulación el nivel estuvo en exposición aérea.

La tercera representada por la Unidad 3, sería muy parecida a la primera ocupación; también la combustión habría sido de temperatura elevada.

En cambio, las unidades 2 y 1 corresponderían a la cuarta ocupación donde la Unidad 2 estaría formada por una acumulación vegetal con restos de gramíneas que actuaría de hecho como soporte de la 1, unidad que se distingue por la presencia de coprolitos de tipo bóvido.

Los procesos postdeposicionales son de débil intensidad y esencialmente representados por la actividad biológica, especialmente de lumbrícidos, que ha comportado removilizaciones muy localizadas en cada unidad microestratigráfica y que denotan un abandono temporal de la ocupación. Así como, la percolación de aguas que se manifiesta por la precipitación de carbonato cálcico en los huecos y en la acumulación secundaria de finos alrededor de materiales detríticos de mayor grosor.

De lo expuesto anteriormente se deduce que a finales del Bronce, la Cova des Morts ha funcionado como lugar de estabulación de animales; principalmente de bóvidos aunque en ocasiones junto a ovicaprios. Hay que destacar que en las ocupaciones que se localizan exclusivamente coprolitos de bóvidos, Unidades 1 y 4, tanto los componentes de origen vegetal como excremental aumentan considerablemente respecto a las otras ocupaciones. Este rasgo nos sugiere que la estabulación sería más duradera. En cambio, en el resto de ocupaciones, estabulación mixta de ovicaprios y bóvidos, los restos aparecen en menor proporción y no hay una concordancia entre los restos vegetales documentados en el interior de los coprolitos con los localizados en el lecho; por ello deducimos que corresponderían a periodos más breves, posiblemente paradas lo que explicaría la distinta composición de los excrementos pertenecientes a una alimentación fuera del entorno inmediato del asentamiento.

Todas las ocupaciones observadas han sido regularmente incendiadas posiblemente para asegurar un saneamiento del aprisco.



## AGRADECIMIENTOS

Este proyecto se ha elaborado dentro de los proyectos HUM04-600 del Ministerio de Educación y Ciencia y del Grup d'Investigació de Qualitat 2001SGR-00007 concedido por el Comissionat per a Universitats i Recerca de la Generalitat de Catalunya.

## BIBLIOGRAFÍA

- BERGADÀ, M. M. (1997): «Actividad antrópica en algunas secuencias arqueológicas en cueva del Neolítico antiguo catalán a través del análisis micromorfológico» *Trabajos de Prehistoria*, vol. 54, núm. 2: 151-161.
- BERGADÀ, M. M. (1998): «Estudio geoarqueológico de los asentamientos prehistóricos del Pleistoceno Superior y el Holoceno inicial en Catalunya». *BAR International Series* 742.
- BERGADÀ, M. M. (2001): «Análisis micromorfológico de los niveles neolíticos de la cova de Cendres (Moraira, Teulada): resultados preliminares». en Bernabeu, J.; Fumanal, M. P.; Badal, E. (ed): *La Cova de les Cendres (Teulada - Moraira, Alicante)*. Vol. 1. *Paleogeografía y Estratigrafía*. Estudis Neolítics, 1. Universitat de València. 119-126 p., 2 lám.
- BERGADÀ, M. M.; CEBRIÀ, A.; MESTRES, J. (en prensa): «Prácticas de estabulación durante el Neolítico antiguo en Cataluña a través de la micromorfología: cueva de la Guineu (Font-Rubí, Alt Penedès, Barcelona)», *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica*. Santander. Octubre de 2003.
- BULLOCK, P.; FÉDOROFF, N.; JONGERIUS, A.; STOPPS, G.; TURSINA, T. (1985): *Handbook for soil thin section description*. Wolverhampton Waine reserach publ.
- COURTY, M. A.; GOLDBERG, P.; MACPHAIL, R. I. (1989): *Soils and micromorphology in archaeology*. Cambridge University Press.
- COURTY, M. A.; MACPHAIL, R. I.; WATTEZ, J. (1991): «Soil micromorphological indicators of pastoralism; with special reference to Arene Candide, Finale Ligure, Italy», *Rivista di Studi Liguri*, A. LVII, 1-4: 127-150.
- MESTRES, J.; NICOLÁS, J. C. DE (1997): «Contribución de la datación por radiocarbono al establecimiento de la cronología absoluta de la prehistoria menorquina». *Caesaraugusta*, 73: 327-341.
- WATTEZ, J. (1992): *Dynamique de formation des structures de combustion de la fin du Paléolithique au Néolithique moyen. Approche méthodologique et implications culturelles*. Thèse de Nouveau Doctorat. Université de Paris I.

Unidades	Microestructura	Masa basal	Edaforrasgos
1	Porosidad: 10% Microestructura masiva con huecos cavitarios, fisuras y cámaras.	Matriz gris carbonatada de tipo micrítico con una fábrica birrefringente cristalítica y calcítica fosfatada con una fracción de limos arenosos 10%. Formada por residuos de origen vegetal y animal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Actividad biológica (lumbricidos) que se manifiesta por una porosidad de tipo cavitario y por la formación de agregados.</li> <li>– Óxidos e hidróxidos de hierro en forma de nódulos de 100-125 <math>\mu\text{m}</math>.</li> <li>– Acumulación secundaria de <math>\text{CaCO}_3</math> en huecos de 50-250 <math>\mu\text{m}</math>.</li> </ul>
2	Porosidad: 5% Microestructura masiva y localmente de cámara.	Matriz gris carbonatada de tipo micrítico con una fábrica birrefringente cristalítica y calcítica fosfatada con una fracción limoarenosa 5%. Formada por residuos de origen vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Actividad biológica (lumbricidos) que se manifiesta por una porosidad de cámaras.</li> <li>– Óxidos e hidróxidos de hierro en forma de nódulos.</li> </ul>
3	Porosidad: 5% Microestructura masiva y granular con huecos de empaquetamiento y cavitarios.	Matriz gris carbonatada de tipo micrítico con una fábrica birrefringente cristalítica y calcítica fosfatada con una fracción limoarenosa 5%. Formada por residuos de origen vegetal y animal	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Actividad biológica (lumbricidos y raíces) que se manifiesta por una porosidad de huecos cavitarios y cámaras y por la formación de agregados.</li> <li>– Óxidos e hidróxidos de hierro en forma de nódulos de 50 a 75 <math>\mu\text{m}</math>.</li> <li>– Acumulaciones secundarias de <math>\text{CaCO}_3</math> en huecos de 75 <math>\mu\text{m}</math>.</li> </ul>
4	Porosidad: 10% Microestructura granular masiva con huecos de empaquetamiento y cavitarios.	FG/FF 1/2. Domina la fracción arenosa de 300 $\mu\text{m}$ a 2 mm (40%). El material detrítico está constituido por calizas, conglomerados, cuarzos, calcita y feldespato. La fracción fina está constituida por una fábrica birrefringente cristalítica y calcítica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Actividad biológica (raíces y lumbricidos) que se manifiesta por una porosidad de huecos cavitarios y por la formación de agregados y restos de raíces.</li> <li>– Acumulaciones secundarias de <math>\text{CaCO}_3</math> en huecos de 250 <math>\mu\text{m}</math>.</li> <li>– Óxidos e hidróxidos de hierro en forma de nódulos de 75-100 <math>\mu\text{m}</math> e impregnaciones en el material detrítico.</li> <li>– Acumulaciones de material fino (carbón) alrededor de huecos de 50 a 75 <math>\mu\text{m}</math>.</li> </ul>
5	Porosidad: 5% Microestructura masiva con algún hueco de empaquetamiento y cavitario.	Matriz gris carbonatada de tipo micrítico con una fábrica birrefringente cristalítica y calcítica fosfatada con una fracción limoarenosa 10%. Formada por residuos de origen vegetal y animal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Actividad biológica (raíces y lumbricidos) que se manifiesta por la presencia de raíces y cámaras.</li> <li>– Acumulaciones secundarias de <math>\text{CaCO}_3</math> en huecos de 375 <math>\mu\text{m}</math>.</li> <li>– Óxidos e hidróxidos de hierro en forma de nódulos de 50-125 <math>\mu\text{m}</math>.</li> </ul>

Tabla 2. Descripción micromorfológica I.

Unidades	Componentes de origen vegetal	Componentes de origen animal	Materiales antrópicos
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Carbones de 50 <math>\mu\text{m}</math> a 2 mm de morfología tabular y nodular (5%).</li> <li>– Fábricas cristalinas de carbonato cálcico.</li> <li>– Cenizas fosfatadas.</li> <li>– Fitólitos de sílice de formas alargadas (15%).</li> </ul>	Fragmentos de masas fosfatadas cristalíticas de microestructura fibrosa de color anaranjado con fitólitos de sílice articulados con formas alargadas con una masa calcítica, entre 2,5 mm hasta un tamaño centimétrico. Corresponde a fragmentos de coprolitos de tipo bóvidos. Morfología alargada (10%).	-----
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fábricas cristalinas de carbonato cálcico.</li> <li>– Cenizas</li> <li>– Carbones de 50-125 <math>\mu\text{m}</math>.</li> <li>– Fitólitos de sílice de formas alargadas.</li> </ul>	-----	-----
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Carbones de 50 a 275 <math>\mu\text{m}</math> (2%).</li> <li>– Fábricas cristalinas de carbonato cálcico.</li> <li>– Cenizas fosfatadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fragmentos de masas fosfatadas cristalíticas de microestructura fibrosa de color anaranjado con fitólitos de sílice articulados con formas alargadas con una masa calcítica, entre 2,5 mm hasta un tamaño centimétrico. Corresponde a fragmentos de coprolitos de tipo bóvido. Morfología alargada (5%).</li> <li>– Masas fosfatadas cristalíticas de color gris amarillo de 1,25 mm de sección con porosidad abierta, rica en esferulitas y en fitólitos desarticulados con una estructura fibrosa identificados como coprolitos de animales con una dieta herbívora (ovicaprinos) 1%.</li> </ul>	-----
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Carbones (15%) de 250 <math>\mu\text{m}</math> a 1 mm.</li> <li>– Cenizas fosfatadas de tamaño centimétrico.</li> <li>– Cenizas de 375 <math>\mu\text{m}</math> (1%).</li> <li>– Fábricas cristalinas blancas formadas por cristalizaciones calcíticas micríticas.</li> <li>– Fitólitos de sílice de formas alargadas.</li> <li>– Fábricas cristalinas formadas por esferulitas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Acumulaciones fosfatadas.</li> <li>– Fragmentos de masas fosfatadas cristalíticas de microestructura fibrosa de color anaranjado con fitólitos de sílice articulados con formas alargadas con una masa calcítica, entre 750 <math>\mu\text{m}</math> a 2,5 mm. Corresponde a fragmentos de coprolitos de tipo bóvidos. Morfología alargada (8%).</li> <li>– Huesos de 300-625 <math>\mu\text{m}</math> (1%) de color blanquecino.</li> </ul>	-----
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fábricas cristalinas formadas por cristalizaciones calcíticas subredondeadas de fuerte birrefringencia.</li> <li>– Carbones de 50 a 75 <math>\mu\text{m}</math> (2%) de morfología nodular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fragmentos de masas fosfatadas cristalíticas de microestructura fibrosa de color anaranjado con fitólitos de sílice articulados con formas alargadas con una masa calcítica. De tamaño centimétrico. Corresponde a fragmentos coprolitos de bóvido. Morfología alargada (5%).</li> <li>– Masas fosfatadas cristalíticas de color gris-amarillo de 750-500 <math>\mu\text{m}</math> de sección con porosidad abierta, rica en esferulitas y en fitólitos desarticulados con una estructura fibrosa identificados como coprolitos de animales con una dieta herbívora (ovicaprinos) 1%.</li> </ul>	-----

Tabla 3. Descripción micromorfológica II.

Código Lab.	Edad convencional del C14 BP	Calibración BC	Muestra y contexto arqueológico	Observaciones
<b>Horizonte de Necrópolis</b>				
UBAR-415	2730 ±60	68.2% confidence 930 (1.00) 820 95.4% confidence 1010 (1.00) 800	Huesos humanos. Nivel I (Inhumaciones y ofrendas). Huesos superficiales.	Sedimentos removidos por excavaciones clandestinas.
UBAR-416	2830 ±60	68.2% confidence 1090 (1.00) 910 95.4% confidence 1220 (1.00) 840	Huesos humanos. Nivel I (Inhumaciones y ofrendas)	Horizonte de necrópolis. Mujer adulta, de 30/40 años. Primeros enterramientos.
UBAR-417	2770 ±60	68.2% confidence 1000 (1.00) 840 95.4% confidence 1090 (1.00) 810	Huesos humanos. Nivel I (Inhumaciones y ofrendas).	Horizonte de necrópolis. Joven de 12/14 años inhumado en posición fetal. Primeros enterramientos
<b>Secuencia de estabulación</b>				
UBAR-418	4580 ±80	68.2% confidence 3500 (0.08) 3470 3450 (0.04) 3430 3380 (0.39) 3300 3240 (0.49) 3100 95.4% confidence 3510 (1.00) 3090	Sedimentos carbonosos. Niveles 2-4. Cenizas compactadas. Estéril	Sedimentos cenicientos bajo las inhumaciones del Nivel I (Descartada)
UBAR-530	3330 ±50	68.2% confidence 1690 (0.72) 1590 1570 (0.28) 1520 95.4% confidence 1740 (1.00) 1520	Huesos de ovicaprinos. Nivel 8. Tierra marrón con huesos de fauna doméstica.	Ovicaprinos. Fragmentos de longitud inferior a los 10/15 cm: 446 gr.
UBAR-419	3370 ±80	68.2% confidence 1860 (0.02) 1850 1760 (0.82) 1590 1570 (0.16) 1520 95.4% confidence 1890 (1.00) 1510	Sedimentos carbonosos. Nivel 9. Cenizas compactadas. Estéril.	Sedimentos carbonosos sobre el nivel pretalayótico.
UBAR-531	3475 ±50	1880BC (1.00) 1740 95.4% confidence 1930 (1.00) 1680	Huesos de ovicaprinos Nivel 10. Cerámica pretalayótica y huesos de fauna doméstica.	Fragmentos de longitud inferior a los 10/15 cm: 287,5 gr.

Tabla 1. Dataciones radiocarbónicas (Mestres y Nicolás 1997).

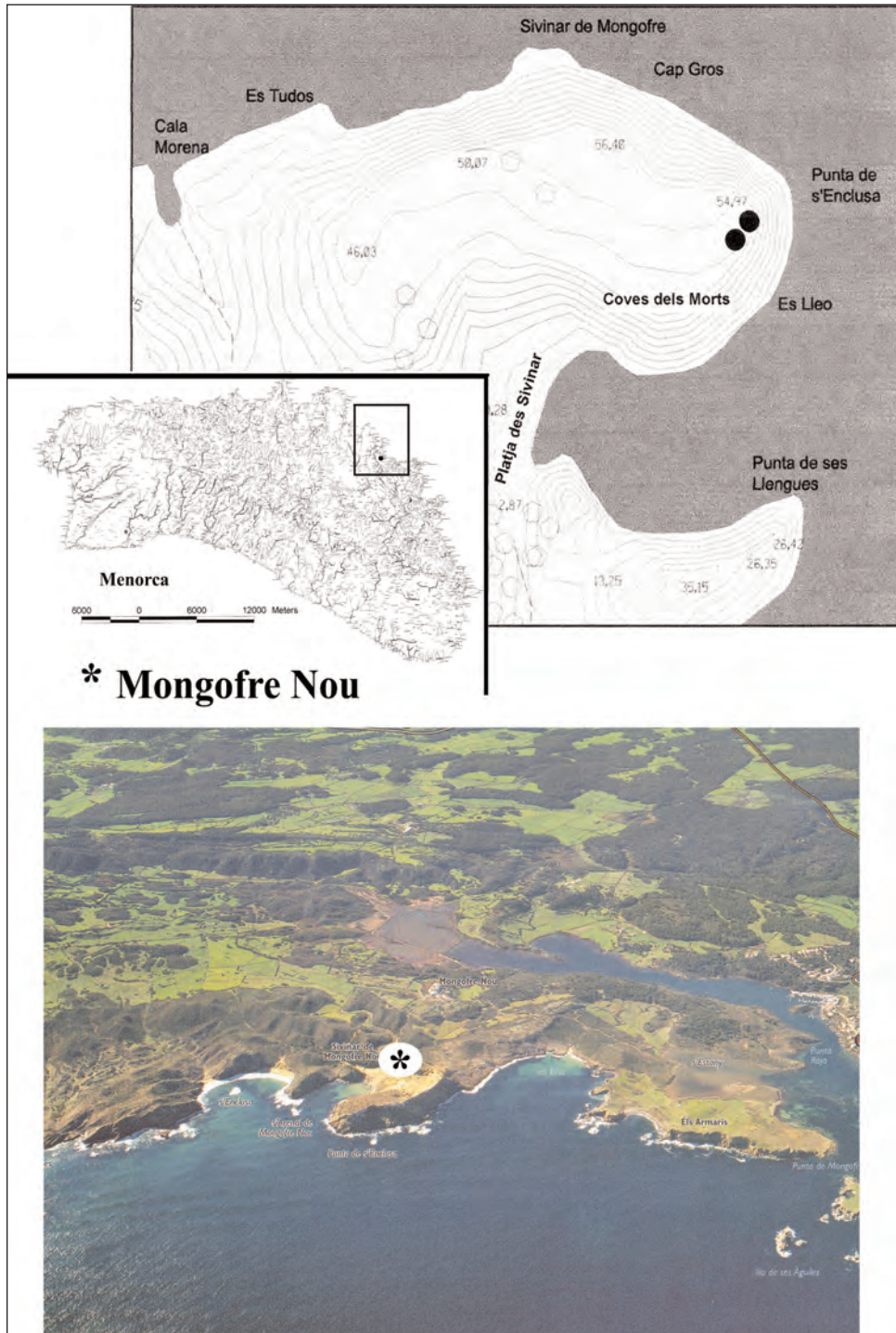


Fig. 1. Situación de la Cova des Morts (Mongofre Nou, Maó).



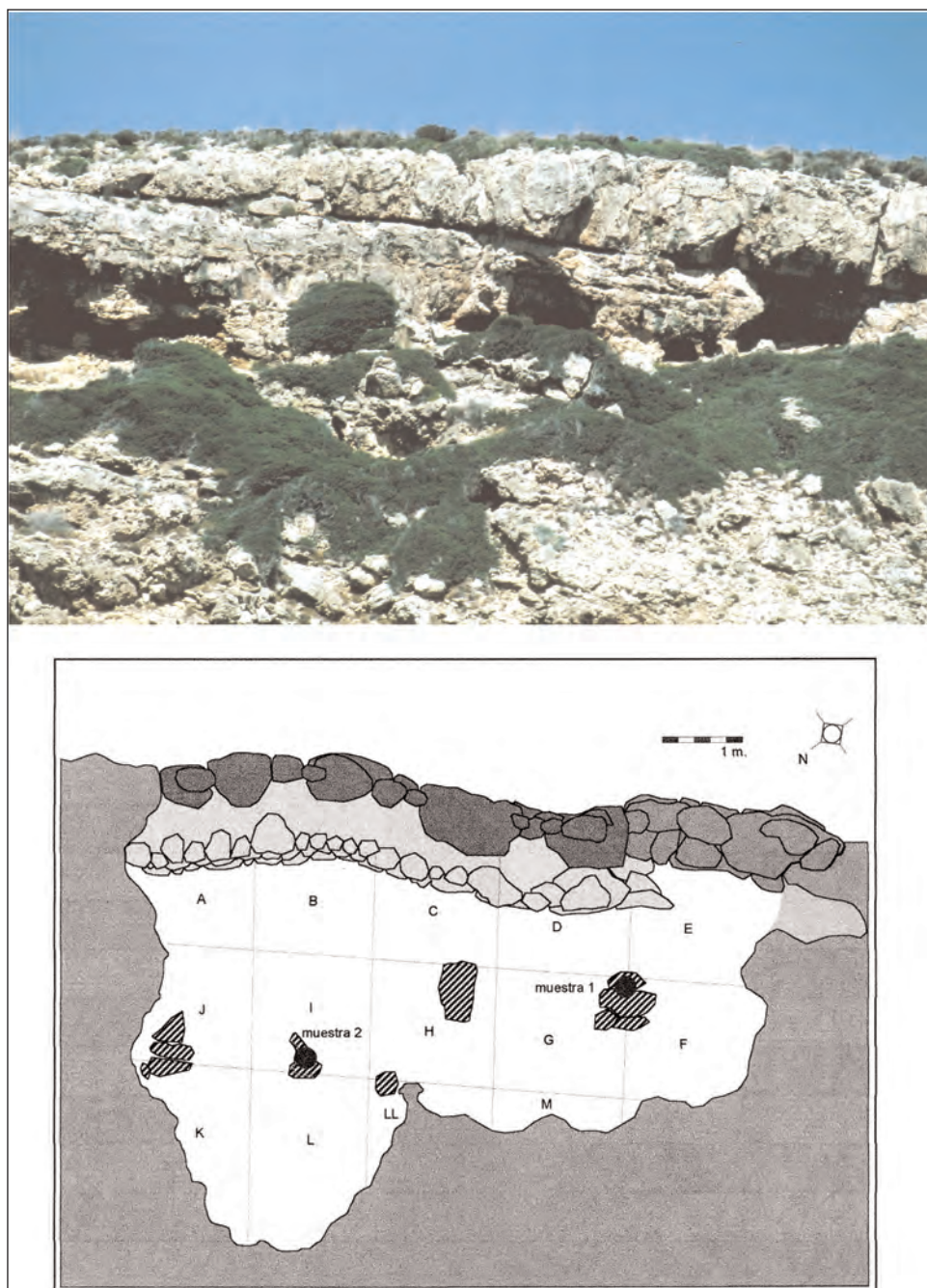


Fig. 2. Exteriores de la Cueva y planta del yacimiento.

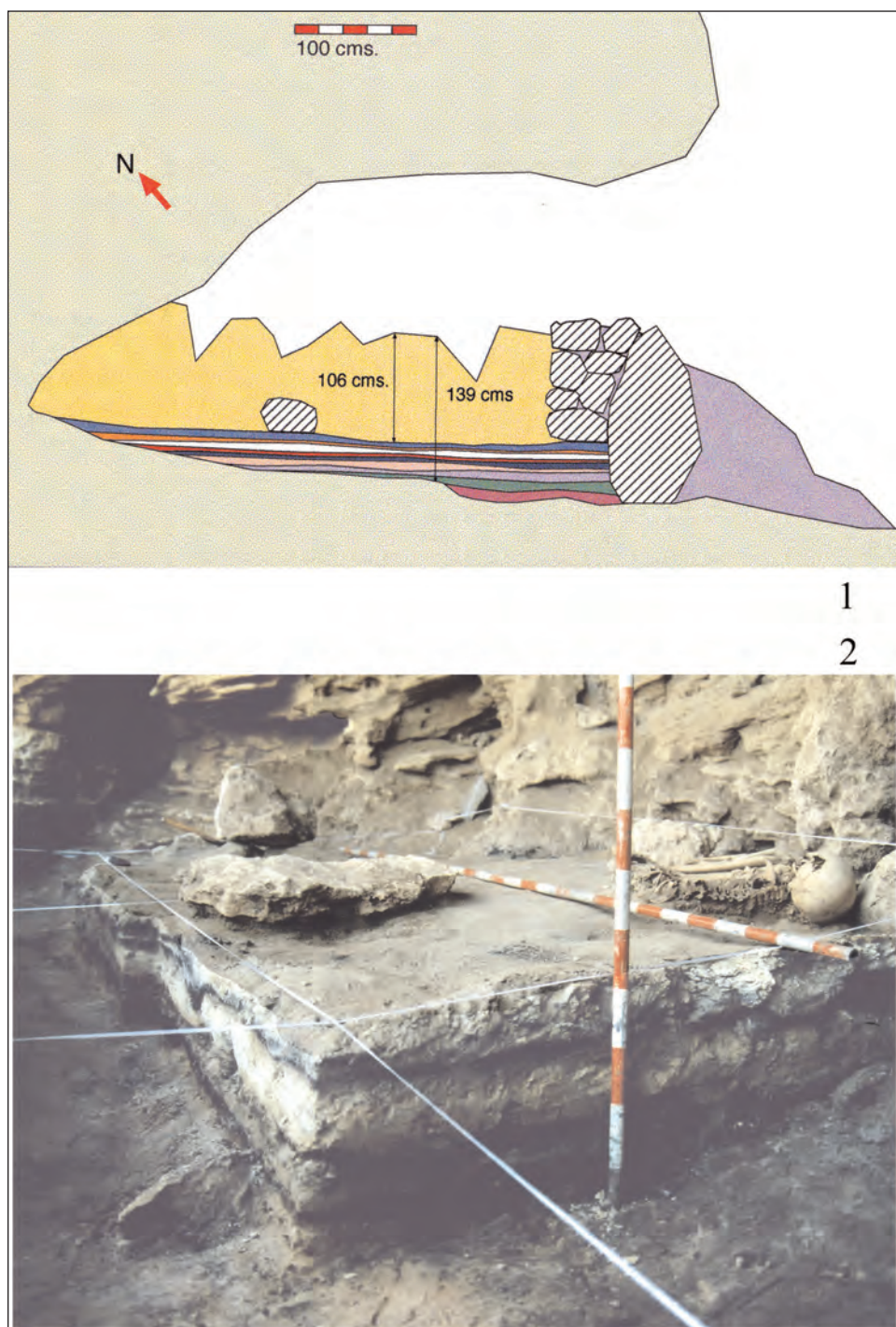


Fig. 3. Sección transversal de la cueva y de la secuencia estratigráfica (1). Registro sedimentario objeto de estudio (2).



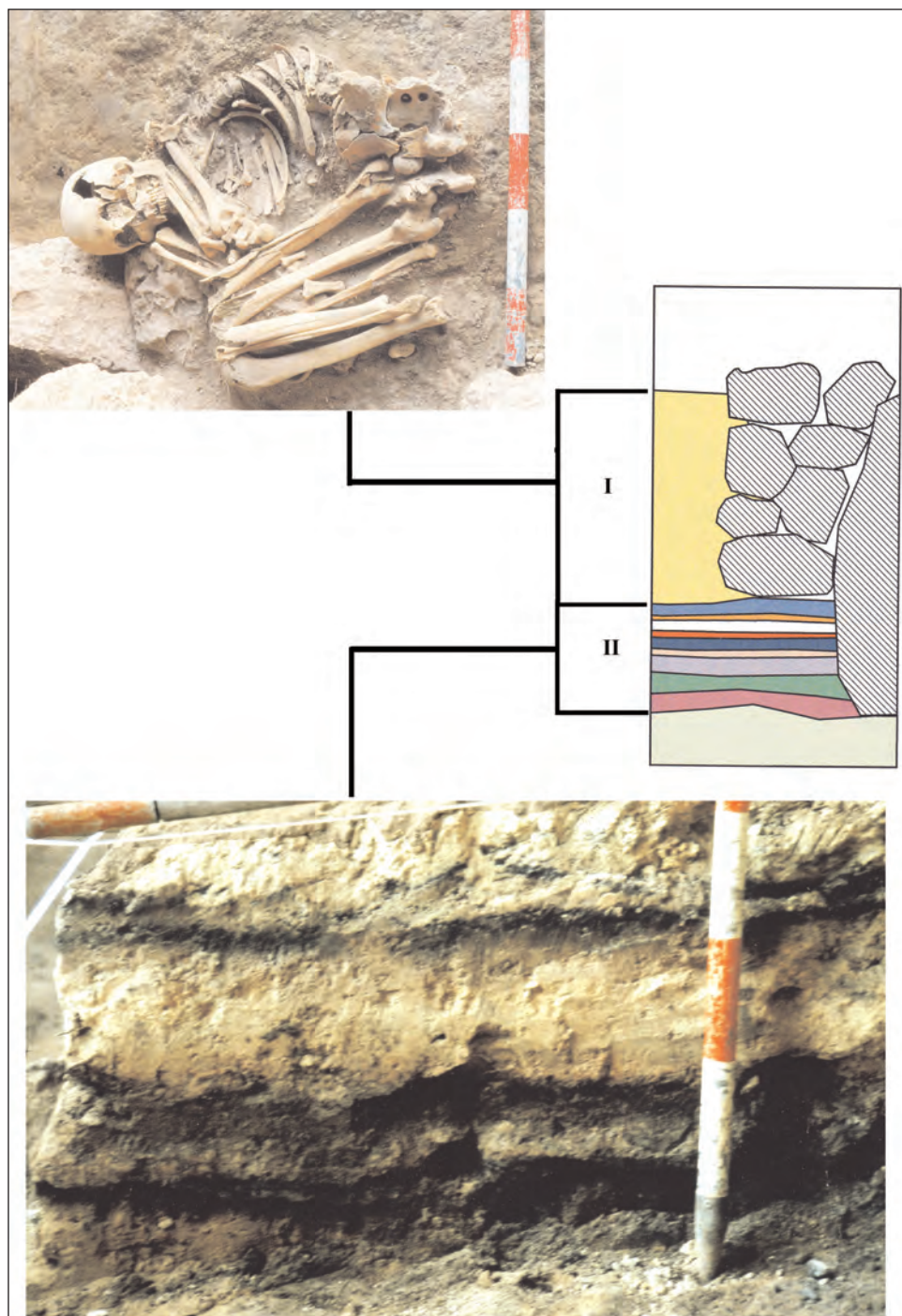


Fig. 4. Detalle de la secuencia cronoestratigráfica del yacimiento. Horizonte correspondiente a la necrópolis: inhumación de un individuo de sexo femenino (1). Perfil sedimentario del horizonte estudiado (2).

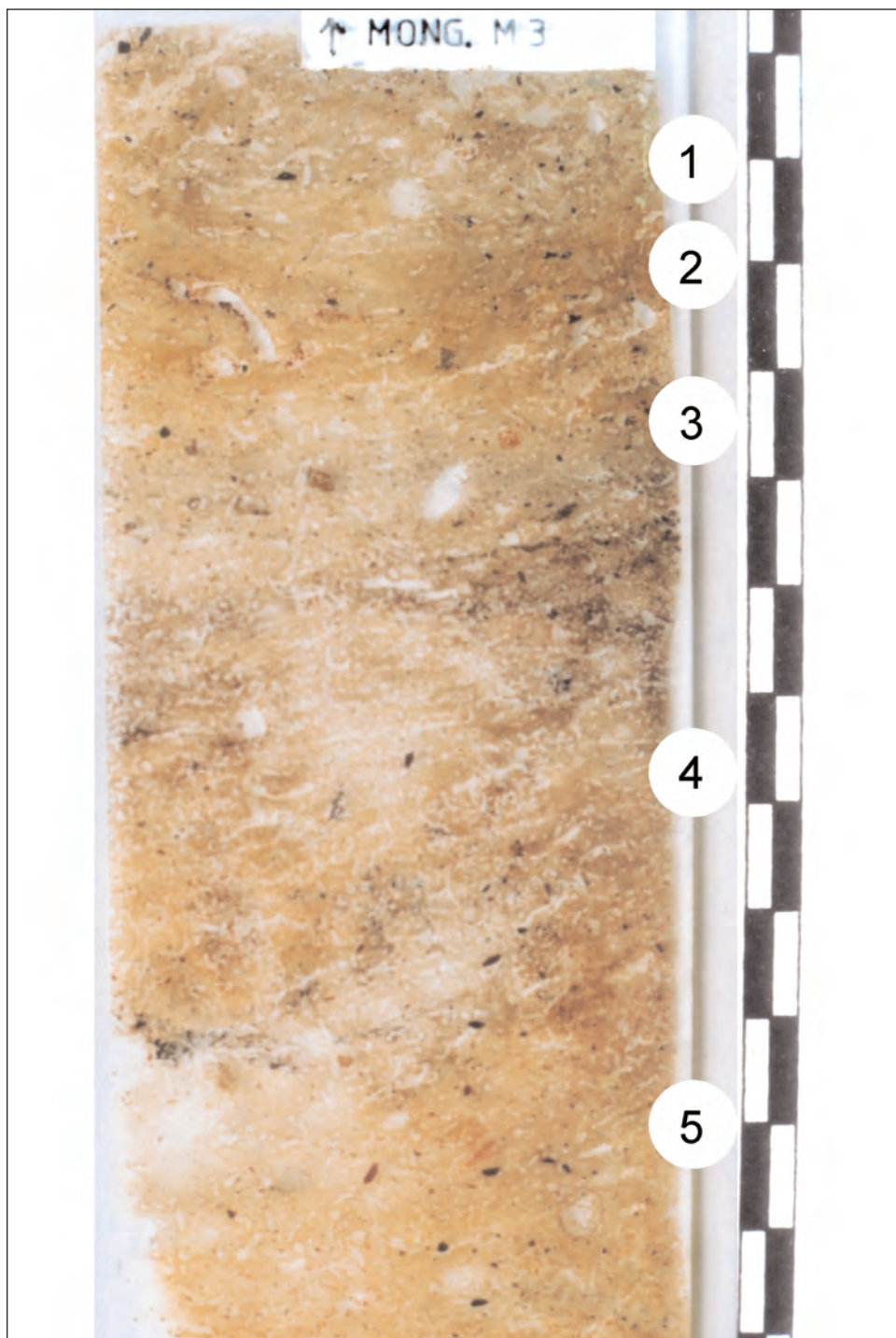


Fig. 5. Secuencia microsedimentaria en lámina delgada de las unidades identificadas pertenecientes al muestreo.



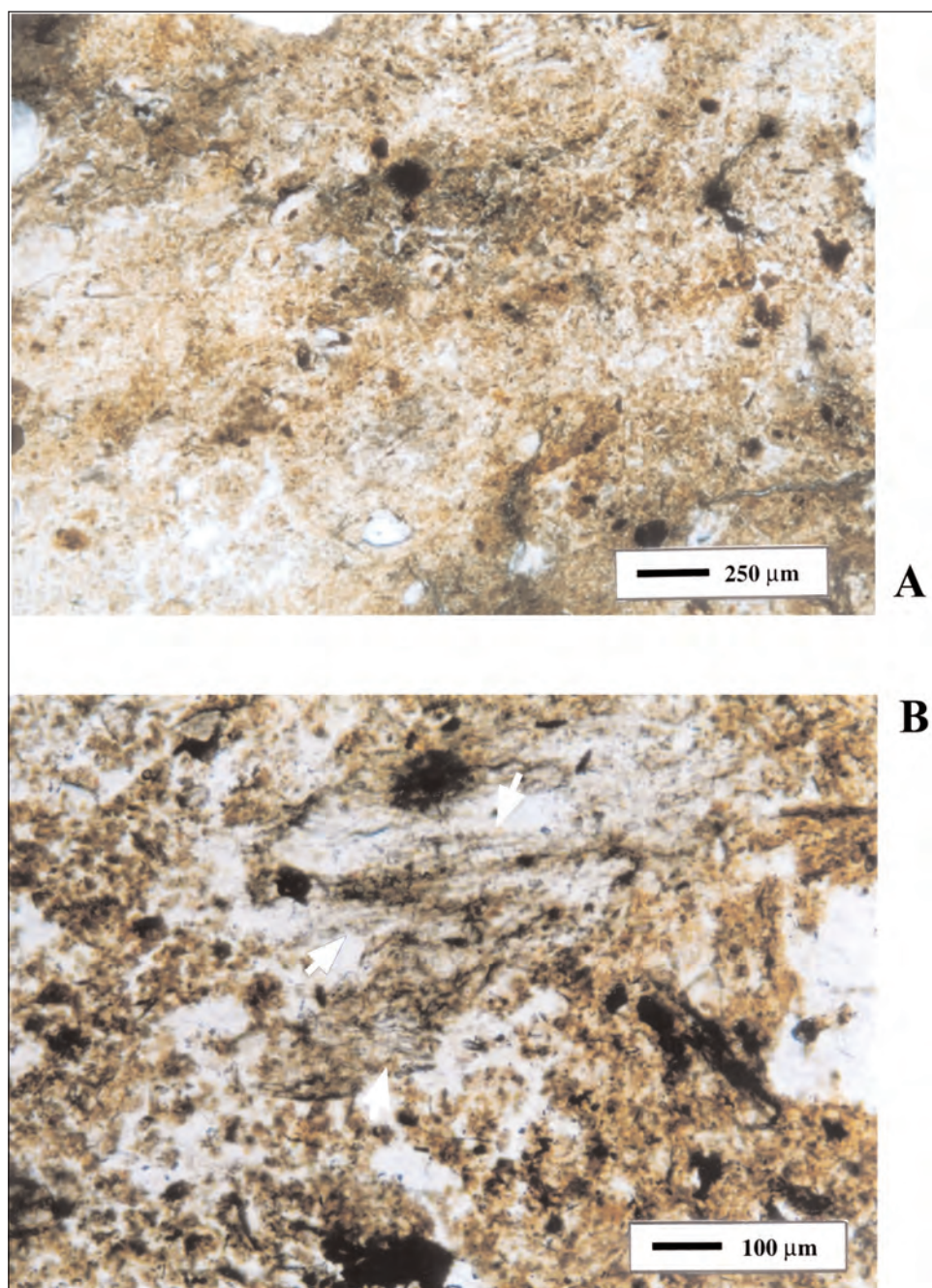


Fig. 6. a. Unidad 1. Acumulación carbonatada de tipo micrítico con fragmento de cenizas. LPP. b. Unidad 1. Acumulación de fitolitos de sílice de formas largadas. LPP.



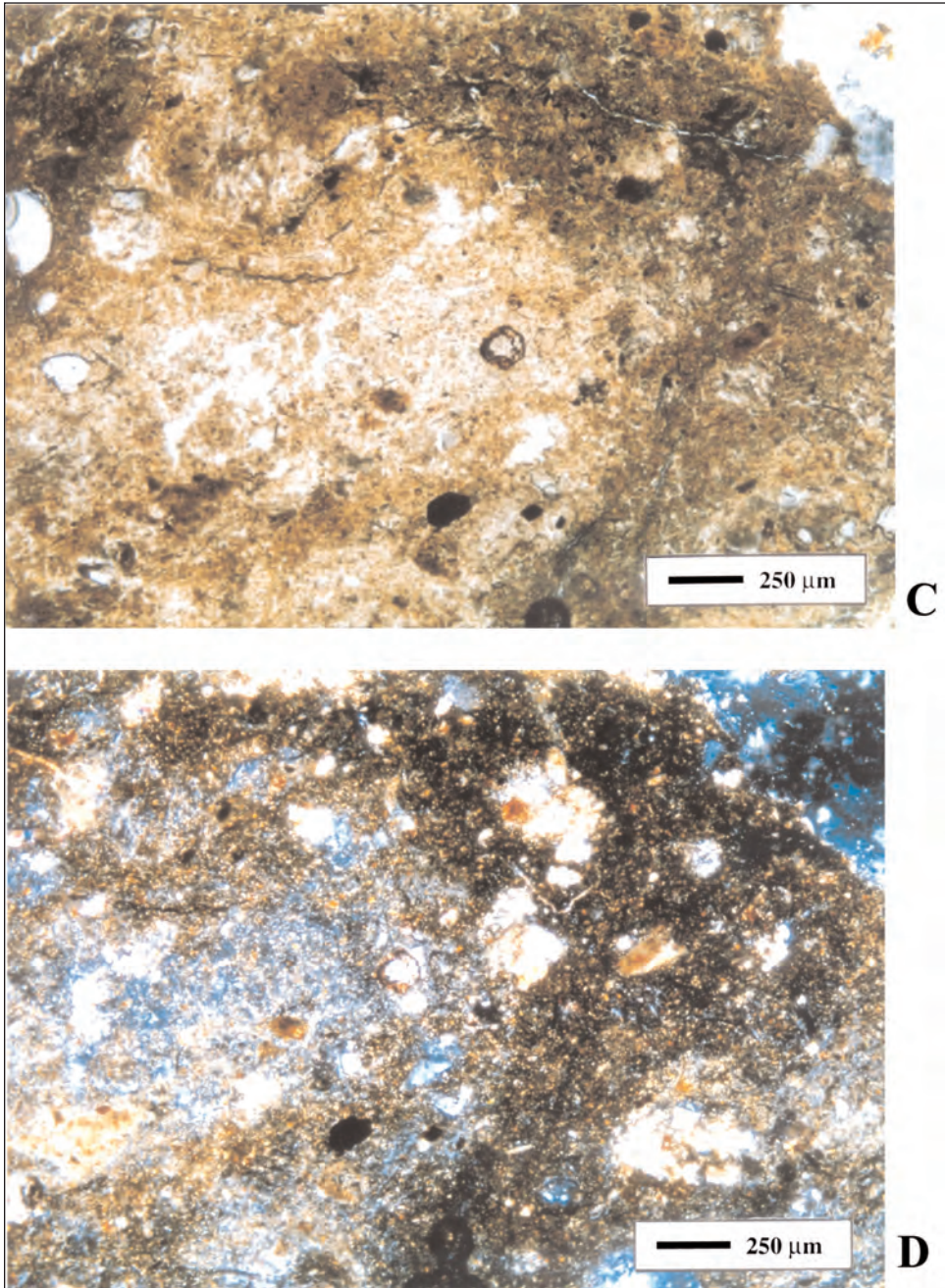


Fig. 7. c. Unidad 2. Acumulación carbonatada de tipo micrítico con una fábrica birrefringente cristalítica y calcítica fosfatada LPP. d. Unidad 2. Acumulación carbonatada de tipo micrítico con una fábrica birrefringente cristalítica y calcítica fosfatada LPX.

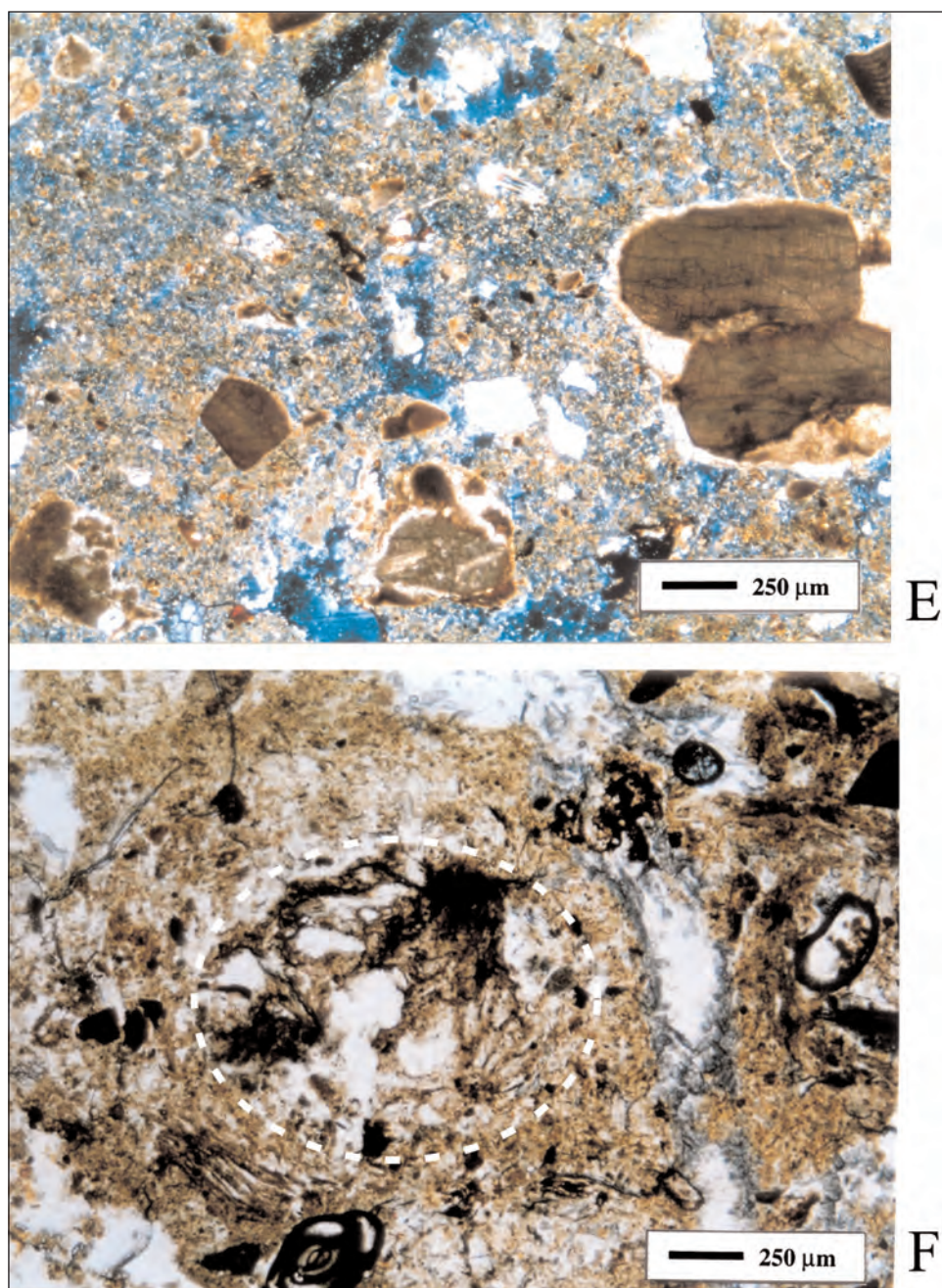


Fig. 8. e. Unidad 3. Acumulación carbonatada de tipo micrítico. LPX. f. Unidad 4. Acumulación carbonosa. LPP.



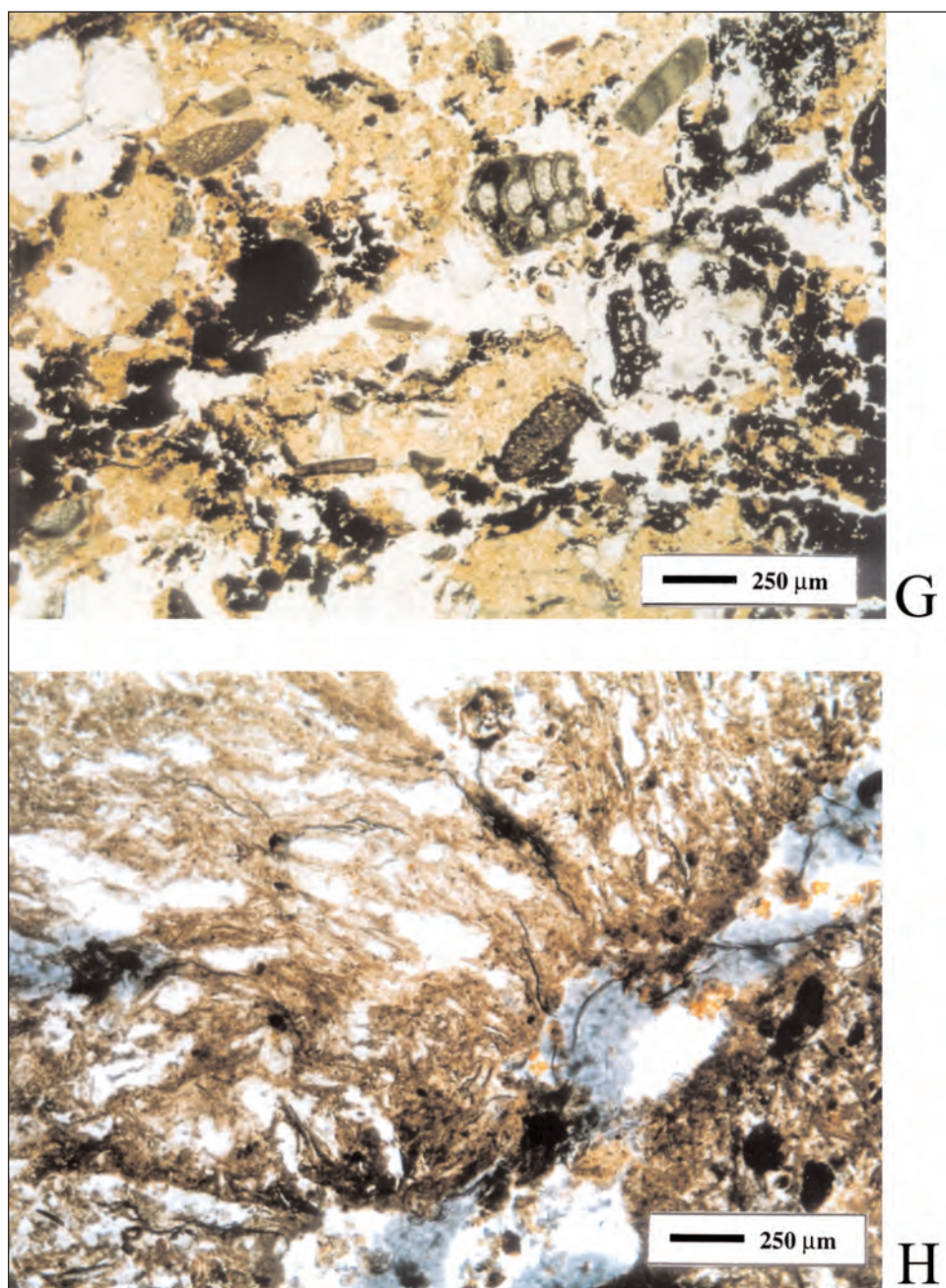
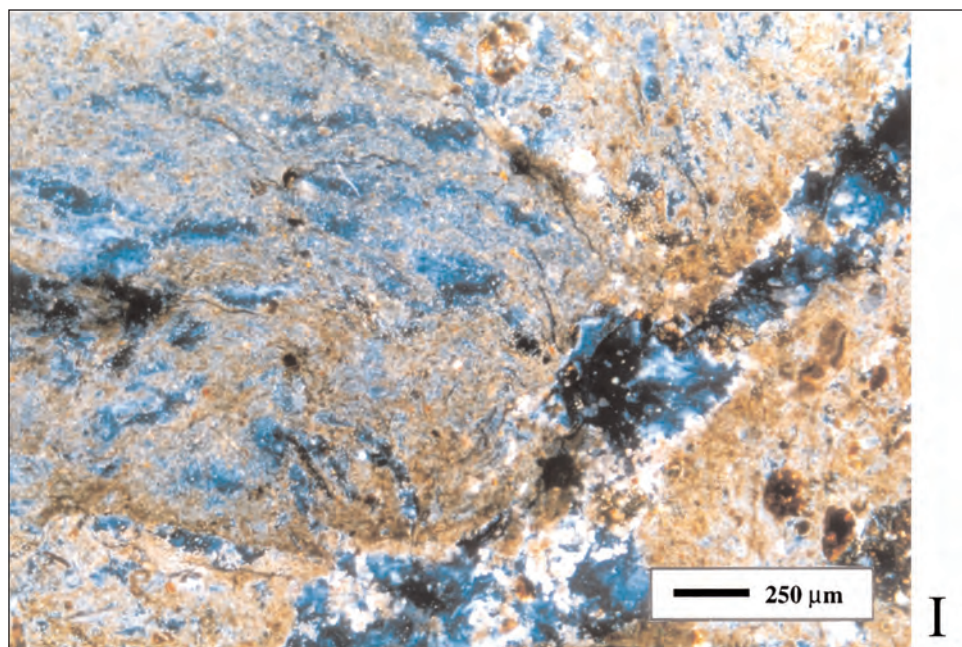


Fig. 9. g. Unidad 5. Fragmento de excremento de bóvido. LPP. h. Unidad 5. Fragmento de excremento de bóvido. LPX.



**Hipogeos durante el  
III milenio AC en el  
nordeste de la  
Península Ibérica**

M. Àngels Petit  
Mireia Pedro

*Mayurqa*  
(2005), 30:  
203-223



# HIPOGEOS DURANTE EL III MILENIO AC EN EL NORDESTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

Maria Àngels Petit Mendizàbal\*  
Mireia Pedro Pascual\*

**RESUMEN:** Durante el III milenio se generalizan los osarios en el nordeste de la Península Ibérica. El megalitismo en sus distintas formas y las estructuras paradolménicas reflejan un gran número de variantes arquitectónicas; además destacan los hipogeos, cavidades artificiales más o menos complejas. Durante bastante tiempo dio la impresión que en Cataluña, tan rica en estas manifestaciones, no se habían realizado hipogeos. Revisados algunos antiguos yacimientos a los que hemos de añadir recientes excavaciones, podemos asegurar que poseemos suficientes datos para confirmar que, durante el III milenio (cal.) AC, en Cataluña también se enterraba en covachas artificiales. No obstante el hipogeísmo catalán tiene sus propias peculiaridades. En este trabajo analizamos su probable origen, sus formas y su descomposición durante el Bronce inicial.

**PALABRAS CLAVE:** megalitismo, hipogeos, Cataluña, III milenio (cal.) AC.

**ABSTRACT:** Ossuaries in the northeastern Iberian Peninsula became increasingly common during the third millennium. A large number of architectonic types of megaliths and para-dolmen structures exist, also hypogea are particularly significant. However, hypogea were unknown in Catalonia. The revision of several old sites and the study of some recent excavations have allowed small artificial cavities used for burial purposes in the region to be identified. This paper analyses the probable origin, typology and evolution of hypogea in the northeastern Iberian Peninsula during the third millennium until their disappearance during the early Bronze Age.

**KEY WORDS:** Megaliths, hypogea, Catalonia, third millennium (cal.) BC

Durante mucho tiempo el fenómeno del hipogeísmo antiguo mediterráneo parecía detenerse en el nordeste de la Península Ibérica. La ausencia de estructuras formadas por corredores de acceso seguidos de una cámara, cámaras u hornacinas excavadas en la roca y usadas con fines funerarios llamaba la atención, dada la riqueza de otras evidencias funerarias estrictamente megalíticas y variantes paradolménicas que poseía la región. Una vez revisados algunos antiguos yacimientos, a los que hemos de añadir recientes excavaciones, podemos asegurar que poseemos suficientes datos para confirmar que, durante el III milenio (cal.) AC, en Cataluña también se enterraba en hipogeos.<sup>1</sup>

\* SERP (Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques) Universitat de Barcelona, c/Baldiri Reixac, s/n, 08028 Barcelona. <petit@ub.edu> & <mpedro@hotmail.com>.

<sup>1</sup> Este trabajo ha sido realizado en el marco del Grupo de Calidad Consolidado SGR2001-2007 del DURSI de la Generalitat de Catalunya y dentro del Proyecto Hum04-600 del MEC.

Como es sabido, excepto en los casos de Portugal y de la región de París, la presencia de hipogeos utilizados con fines sepulcrales se encuentra circunscrita al mundo mediterráneo. Si nos ocupamos de la región mediterránea más próxima, la central y occidental, este hecho se da a partir del IV milenio (cal.) AC. En esta amplia zona los hipogeos se excavan –generalmente en las rocas calizas– formando elaboradas estructuras subterráneas que por su tamaño, por el aspecto que toman las zonas vestibulares y las medidas de los corredores, han hecho pensar que se encuentran a medio camino entre el mundo de los templos –algunos situados en su proximidad– y el de los sepulcros; dicho de otro modo, que en los hipogeos pudieron celebrarse ceremonias de envergadura relacionadas con el mundo subterráneo y también rituales funerarios de enterramiento (Guilaine, 1997 y 2003). A partir de cuando nace este fenómeno y el rastreo de sus posibles antecedentes es una tarea que de modo independiente se ha realizado en cada una de las regiones con hipogeos.

En el Mediterráneo central, concretamente en las culturas itálicas del sudeste como la de Serra d'Alto (Puglisi, 1941-42) y en la sarda de Bonu Ighinu (Santoni, 1976) se dan las primeras arquitecturas funerarias excavadas, a veces con un enterramiento individual y otras con la deposición de varios cadáveres.

Durante el IV milenio, la Islas Baleares permanecen ajenas a estas corrientes, observándose, más tarde, ya en el III milenio, solamente enterramientos individuales (Calvo & Guerrero, 2002). Éstos se sitúan en cuevas naturales y en ningún caso presentan formas protohipogeicas, en el sentido de excavaciones con pozo y cámara. Este hecho viene a corroborar la idea de que el mundo prehistórico baleárico funciona de modo particular y participa de los fenómenos propios del Mediterráneo occidental con una cronología retardada respecto del continente.

En el Mediodía francés el hipogeísmo parece implantarse *ex novo* a partir del Neolítico final. Aunque en el mundo chasseur existen también enterramientos dobles, no se produce de forma gradual una evolución hacia el colectivismo funerario (Vaquer, 1998). Tampoco se observan antecedentes arquitectónicos para los magníficos hipogeos provenzales y languedocienses (Beyneix, 2003).

En el sudeste de la Península Ibérica veremos florecer las cuevas artificiales en el Calcolítico, aunque en algún caso pueden remontarse al Neolítico final (Muñoz, 1986) pero las fechas absolutas y los materiales nunca alcanzan el IV milenio (Berdichewsky, 1964; Rivero, 1988).

#### PROTOHIPOGEOS EN CATALUÑA DURANTE EL IV MILENIO

A partir de finales del V y durante el IV milenio en unos pocos lugares del Mediterráneo central y occidental se realizan excavaciones bastante simples en la roca o en la tierra que suelen constar de una galería o pozo de acceso seguidos de una cámara sencilla y, a veces, de subcámaras u hornacinas. Se utilizan para enterrar y los denominamos protohipogeos.

Una de estas regiones es Cataluña en donde hallamos formas muy simples en los inicios del Neolítico medio, en el periodo que se denomina NAE. Se trata de pozos de pequeñas dimensiones que terminan en una cámara lateral que posee una banqueta en la que encajar el sistema de cierre. Una característica a destacar de este sistema funerario es que el enterramiento se produce una sola vez, condenándose luego el espacio. Aún estamos lejos, tanto del ritual colectivo como del sistema arquitectónico propiamente hipogei-

co; pero tampoco podemos hablar de simples fosas excavadas en el subsuelo. Este tipo de fosas con pozo y cámara forman necrópolis en la zona central prelitoral de Cataluña. Sirvan de ejemplo los cementerios de L'Hort d'en Grimau (Mestres, 1989) y Pujolet de Moja (Mestres *et alii*, 1997) en el Penedès. Este sistema de enterramiento prosigue durante el IV milenio en la facies costera o *Vallesà* del Neolítico medio-reciente.

En la región de la desembocadura del río Ebro se conocen pequeñas necrópolis al aire libre excavadas de antiguo (Esteve, 1999) que tradicionalmente se han atribuido al Epicardial y al NAE. Algunas de estas sepulturas ampostinas pueden ser consideradas como sencillas sepulturas protohipogeicas (Chambon, 2002; Bosch *et alii*, 2004).

No debería parecerse rara la expansión de las formas protohipogeicas en el arco noroeste del Mediterráneo. Cada vez son más evidentes las relaciones rastreadas entre las diferentes regiones que lo componen. Algunas cerámicas de estilo chasense (Llongueras & Petit 1986; Martín & Tarrús, 1991), abundantes cuchillos y núcleos de sílex «melado» (Guilaine, 2002), la varicita de Can Tintorer (Villalba, 2002) y la probable distribución de sal de Cardona (Weller, 2004) son la punta del iceberg que nos muestra importantes flujos de intercambio en esta región mediterránea. Lo mismo ocurre con la obsidiana. Poco a poco van apareciendo evidencias de este vidrio volcánico en Cataluña que probablemente encuentre su origen en la isla de Cerdeña,<sup>2</sup> un lugar hipogeico por excelencia. No pensamos, sin embargo, que los objetos hechos con obsidiana encontrados en Cataluña procedan de Cerdeña directamente. Creemos que el Mediodía francés, donde existen objetos de obsidiana sarda, actuó de intermediario.

No obstante, esta región «intermediaria» de la Francia mediterránea (Vaquer, 1998) no presenta muestras de transición entre las necrópolis de enterramientos individuales en fosa o en cista y los monumentos dolménicos e hipogeos. En este sentido tendremos que pensar en otros orígenes para el fenómeno en Cataluña.

Si tenemos en cuenta que existe un protohipogeísmo del IV milenio, parece lógico apuntar un origen evolutivo local para estas arquitecturas. El ritual funerario que da lugar a los osarios participa, por el contrario, de corrientes culturales mucho más amplias.

La existencia de protohipogeos o hipogeos muy sencillos excavados en las arcillas y constituidos por un pozo o rampa que acaba en una cámara subcircular, continúa y se expande en la región del Vallès durante el Neolítico reciente-final; éste es el caso de la necrópolis del Camí de Can Grau de Llinars del Vallès, situada a caballo entre el IV y el III milenio (Martí *et alii*, 1997). De esta misma tipología contábamos con un precedente, excavado hace bastantes años, la sepultura de Can Vinyals en Santa Perpètua de Mogoda (Vallès Oriental) (Morral, Miquel & Morral, 1979-80). Se trata de protohipogeos que empiezan a sustituir el uso único, por otro limitado de individuos que aún no podemos calificar de estrictamente colectivo, pero que demuestra una utilización sucesiva del espacio funerario.

---

<sup>2</sup> Durante mucho tiempo la prehistoria catalana había ofrecido un solo ejemplo de obsidiana. El pequeño núcleo de la sepultura «rectangular» de la Bòbila Padró de Ripollet en el Vallès Occidental (Muñoz, 1965: 43). A este hallazgo se han sumado otros más recientes como una lámina en la sepultura de Can Badosa dentro del conjunto arqueológico de las minas de Can Tintorer-Gavà en la comarca del Baix Llobregat y el reciente descubrimiento de otra lámina de obsidiana en una sepultura de la rica necrópolis de Can Gambús en Sabadell. Todos estos yacimientos se inscriben en el Neolítico medio-reciente (IV milenio (cal.)AC).

## HIPOGEOS DURANTE EL III MILENIO EN EL MEDITERRÁNEO OCCIDENTAL

En Cerdeña durante el III milenio aparece el fenómeno hipogeico en todo su esplendor. Numéricamente muy importante y cronológicamente muy dilatado. Primero tendrán lugar los hipogeos inspirados en tipos antiguos, para más tarde desarrollar corredores y cámaras excavados en la roca (planta en T) que tendrán plantas cada vez más complejas (planta en T con cámara central y nichos periféricos). El ejemplo más conocido es el de Anghelu Ruju. Al mismo tiempo se desarrollarán hipogeos como los de Filigosa (de planta alargada), para concluir en las «Tumbas de Gigantes» de época tardía (Guilaine, 1994).

En la región mediterránea francesa, concretamente en el curso bajo del río Ródano, existen núcleos hipogeicos de gran importancia. Destaca el grupo de Arlés (Arnal *et alii*, 1953; Guilaine, 2003) conocido de antiguo dada su llamativa singularidad arquitectónica. Se realizaron galerías horizontales a las que se desciende por un breve plano escalonado o inclinado y con cubiertas a base de losas megalíticas. El grupo del Languedoc Oriental (Colomer, 1979) se caracteriza por una arquitectura de corredores bajos, estrechos y horizontales, en pendiente o en pozo que conducen, tras un muro de condenación, a una o varias cámaras de pequeñas dimensiones en las que se entierra un número de individuos limitado. Finalmente encontramos el grupo de Vaucluse con una decena de estaciones (Sauzade, 1983; Mahieu, 1992; Guilaine, 2003) caracterizadas por muchos enterramientos. En este caso las cámaras, de forma subcircular y de tamaño variable, que oscila *grosso modo* entre los 25 y los 100 m<sup>2</sup>, poseen accesos horizontales o inclinados y sólo en el caso de Boileau tiene una entrada vertical (Mahieu, 1992). Todos sitúan su origen en el Neolítico final y en el Calcolítico precampaniforme; se reutilizarían o incluso serían contruidos por grupos Ferrières y Fontbouisse. También se producen algunas incursiones de ajuares campaniformes en las tumbas arlesianas y de materiales que llegan hasta finales del III milenio en Vaucluse (Beyneix, 2003).

En las islas de Mallorca y Menorca son abundantes los ejemplos de hipogeos generalmente de proporciones considerables (Veny, 1968). Se trata de complejas excavaciones en la caliza, de apariencia ostentosa y de distribución compleja a base de antecámaras, largos corredores y *cellae* bilaterales. La cronología atribuida es posterior a la de los franceses mediterráneos, a los cuales recuerdan claramente, y a los catalanes mucho más modestos. Este tipo de enterramiento probablemente encuentre su origen en un flujo de procedencia occidental. De hecho no encontramos ningún hipogeo baleárico anterior a la Edad del Bronce (Calvo & Guerrero, 2002).

Mención especial merece el conjunto de Binai Nou en Menorca (Plantalamor *et alii*, 2002) por su relativa semejanza con algunos de los pequeños hipogeos catalanes. El tamaño y la simplicidad de cámara y corredor, este último megalítico y precedido por una fachada ortostática de cierta relevancia, lo ponen en relación con los hipogeos de Costa de Can Martorell en Dosrius y Can Nadal I en Vilanova del Vallès. La cronología absoluta de Binai Nou, entre finales del III milenio y el II milenio, es, no obstante, posterior a Dosrius, siguiendo la tónica general de aparición tardía en Baleares de los fenómenos propios del III milenio en Cataluña y en el Sureste de Francia.

## HIPOGEOS DURANTE EL III MILENIO EN CATALUÑA

Si hubiésemos de definir un rasgo genérico del mundo funerario durante el III milenio en Cataluña nos inclinaríamos por el de la formación de osarios. Naturalmente no todo

el III milenio presenta las mismas características rituales ni mucho menos el mismo tipo de recintos, pero, salvo alguna excepción, la tendencia se dirige hacia el enterramiento múltiple producido por una sucesión de deposiciones individuales con acondicionamiento y variaciones internas y externas del receptáculo fúnebre a causa del uso repetido. El conjunto de tipos contruidos a base de losas de piedra cubiertas por un túmulo se acoge bajo la denominación de sepulcros megalíticos. Luego hallamos las cuevas sepulcrales y finalmente una enorme variedad de recintos que imitan en algún aspecto constructivo a los megalitos y que contienen los osarios. Este último conjunto ha recibido un sinfín de denominaciones (paradolmen, cavidad entre bloques, cueva-dolmen, sima-dolmen, hemidolmen, hipogeo paradolménico, sepulturas alternativas y estructuras mixtas) puesto que su tipología es muy variada (Agustí & Mercadal, 2002; Tarrús, 2003). Nosotras preferimos usar la denominación genérica de estructuras paradolménicas con la posterior explicación de cada grupo en función de sus características propias.

De entre estas variadas arquitecturas son los hipogeos quienes tienen una mayor tradición de especificidad en la literatura prehistórica y los que se han caracterizado con mayor claridad. Entendemos por hipogeo a toda cueva artificial en la que se alojan enterramientos sucesivos. Estas cavidades pueden presentar tamaños y aspectos muy variados, pero las características arquitectónicas, de un corredor que da acceso a una cámara, y el ritual de enterramiento colectivo, son imprescindibles para definirlos como tales. No obstante, siguen existiendo algunas confusiones y a veces se denominan hipogeos a cavidades naturales acondicionadas con entradas megalíticas u otros tipos funerarios.<sup>3</sup>

En algún caso se ha descrito como hipogeo una estructura que *a posteriori* presenta las dos características que acabamos de señalar, la excavación artificial y el enterramiento colectivo, pero que es producto de la reutilización de una galería que originariamente tenía otras finalidades. Este es el caso del enterramiento colectivo de la mina 28 de Can Tintorer en Gavà (Villalba, 1993; Juan-Tresserras & Villalba, 1999). Villalba considera que el enterramiento presenta la forma hipogeica y efectivamente así es, aunque la excavación del subsuelo no tuviese como finalidad primaria el uso funerario. No se trata, pues *stricto sensu* de un hipogeo, aunque, como advierte la autora, permite observar la tendencia hacia el enterramiento colectivo que predominará a partir del III milenio. Casos similares a éste los encontramos en el Languedoc Oriental, en las explotaciones en galería de sílex de Collorgues, Aubussargues y La Rouquette. Los autores que han estudiado el fenómeno de los hipogeos en esta región (Colomer, 1979) piensan que no deben incluirse entre los verdaderos hipogeos. Tampoco lo haremos nosotras. Creemos que resulta sumamente importante atenerse a la definición de hipogeo que hemos dado más arriba para no seguir con las confusiones de todo tipo que aparecen en la literatura.

A continuación pasaremos a describir brevemente los hipogeos funerarios atribuidos al III milenio hallados en Cataluña. Como veremos la tipología y características arquitectónicas de los mismos son diferentes en función de las zonas geográficas y del tipo de roca en la que fueron excavados. No obstante siempre tienen reducidas dimensiones y son de carácter muy simple. En bastantes casos se ha constatado con seguridad su carácter

---

<sup>3</sup> Este sería el caso de las sepulturas de El Torrent de Sant Oleguer en Sabadell (Vallès Occidental) citadas como hipogeos por la bibliografía (Tarrús, 2002). Hemos tenido la oportunidad de reestudiarlas recientemente y creemos que no pueden considerarse como tales. También hemos de tener en cuenta lo fortuito del hallazgo y las escasas observaciones que pudo hacer Serra Ràfols (1950).



funerario y su cronología, pero en otros tenemos que conceptuarlos como hipotéticos, ya que se hallaron completamente vacíos de sedimento.

En Cataluña los hipogeos se sitúan en el área costera y prelitoral (fig. 1). Empezamos por los de la comarca del Baix Empordà: Ses Falugues en Begur (fig. 2), dos cuevas artificiales excavadas en el granito y orientadas al Sur. La mayor mide 3 m. de longitud, 2,10 m. de anchura por 2 m. de altura; la pequeña mide 2,50 m. de longitud, 1,20 m. de anchura por 1,20 m. de altura (Pellas y Forgas, 1883; Tarrús *et alii*, 1990); el hipogeo de Cala Sania en Palamós (Carreras *et alii*, 2001) también excavado en el granito; y La Tuna en Solius-Santa Cristina d'Aro (fig. 2) (Esteva, 1958). Esta cavidad excavada en el granito y orientada al Noreste, mide 2,90 m. de longitud, 2,30 m. de ancho por 1,90 m. de alto. Un rebaje en la entrada permite suponer que en sus orígenes tendría algún sistema de cierre. Els Clots o Rocs de Sant Julià en Canapost-Forallac (Tarrús & Chinchilla, 1992) se trata de una oquedad excavada en arenisca. Prácticamente destruida en la actualidad, fue usada como eremitorio ya que tiene una cruz con peana triangular incisa en la pared oriental.

En el Gironès contamos con el hipogeo de Mas Rissac de Llagostera (Esteva, 1978) (fig. 2). Se encuentra excavado en el granito y mide 2,15 m. de longitud, 1,58 m. de ancho por 1,5 m. de alto. La zona de la entrada tiene un rebaje semejante a La Tuna y según su descubridor Klaebisch existía en 1919 una losa plana al lado que se interpretó como posible cierre. Se halla orientado al Este. Aparecieron en su interior restos líticos (raspador, trunadura y fragmento de hacha pulimentada) y algunos fragmentos cerámicos prehistóricos.

En El Maresme contamos con el yacimiento de la urbanización «Mar i Muntanya» en la población de Alella. Al abrir una calle en el año 1947, quedó al descubierto un sepulcro con restos de varios individuos, observándose otros huesos en zonas próximas. La cavidad artificial de 2,30 m. de diámetro por 1 m. de altura se abría en el granito descompuesto, conocido en la zona con el nombre de «sauló» y tenía una forma abovedada (Maluquer, 1947-1948; Daví, 2003). A causa de lo fortuito del descubrimiento no se levantó planta alguna ni se recuperaron los restos óseos. Se halló una gran tinaja con cuatro lengüetas repartidas simétricamente junto al borde.

Un caso similar es el de Can Cues en Alella del que sabemos muy poco sobre el receptáculo funerario excavado. En cambio es seguro su uso colectivo. Se hallaron restos de 50 individuos con un ajuar de 35 botones prismáticos de hueso con perforación en V (Galera, 1956; Serra-Ráfols, 1956; Petit, 1986).

El hallazgo del hipogeo de la Costa de Can Martorell o de la Vinya d'en Tit en el término municipal de Dosrius (El Maresme) ha marcado, por muchas razones, un hito en el conocimiento sobre la existencia de hipogeos pertenecientes al III milenio en Cataluña (Mercadal *et alii*, 2003). Se excavó en el «sauló» o granito descompuesto y consta de una cámara subcircular de unos 9 m<sup>2</sup> a la que se accede por un corredor de 2,25 m. de longitud (fig. 2). El acceso a este espacio excavado artificialmente está formado por un vestíbulo megalítico de planta trapezoidal constituido por cinco losas verticales y una frontal basculante a modo de puerta. La bóveda se derrumbó con anterioridad a su descubrimiento por lo que desconocemos sus características, pero se supone que la cámara tenía unos 2 m. de altura. Se encuentra orientado al Sureste.

En diversas fases fueron inhumados unos 200 individuos con un predominio de adultos seguidos del grupo juvenil e infantil. Los adultos mayores de 40 años y los niños de corta edad se hallan escasamente representados, siendo equilibrada la presencia de ambos sexos. Exceptuando unos pocos restos cerámicos, entre los que destaca un bol campaniforme puntillado geométrico o epimarítimo (Petit, 2003), el único ajuar que acompa-

ña a los difuntos está compuesto por 68 puntas de flecha de sílex de pedúnculo y aletas, en gran parte rotas por el uso. A partir de los estudios traceológico y experimental se ha llegado al conclusión de que dichas roturas estuvieron relacionadas con impactos. En este caso podríamos pensar en, al menos, una fase de enterramientos masivos a causa de un episodio de violencia. Las cuatro fechas radiocarbónicas obtenidas pertenecientes a distintos niveles de enterramiento y a ubicaciones diferentes dentro del hipogeo, son extremadamente uniformes. Éstas demostrarían un uso continuado o prácticamente contemporáneo. Son las siguientes: cámara nivel inferior:  $3810 \pm 55$  BP; cámara nivel inferior:  $3875 \pm 50$  BP; cámara nivel superior:  $3920 \pm 80$  BP; antecámara nivel inferior:  $3795 \pm 55$  BP.

En el Vallès Oriental nos encontramos con el grupo de Can Nadal en Vilanova del Vallès. Se trata de tres hipogeos muy próximos entre si. Can Nadal I o Cova de l'Escarpat es un hipogeo constituido por un corredor de losas conservado parcialmente que termina con una cámara de planta subcircular de 2,55 m. de diámetro máximo por 2 m. de diámetro mínimo. La longitud total es de 3,50 m. y se orienta al Suroeste. El hipogeo proporcionó restos humanos, fragmentos cerámicos y cuatro puntas de flecha de aletas y pedúnculo (Ubach, 1994; Daví, 2003). Can Nadal II o Cova de l'Ermità sólo conserva la cámara ovalada de 4 m. por 1,80 m. Completamente vacía, fue reutilizada en época histórica. Se encuentra orientada al Sur (Daví, 2003). Finalmente, Can Nadal III o Cova Fonda es una cavidad de planta alargada de 4,40 m. de longitud por 2,25 m. de anchura, orientada al Suroeste (Daví, 2003).

Se conoce de antiguo La Roca Foradada en el término de la Roca del Vallès, una oquedad abierta en un enorme bloque granítico y orientada al Suroeste. Tras un pequeño acceso se abre una cámara de planta subcircular de 2,5 m. de anchura por 2 m. de largo. La base es plana y la bóveda semicircular. Algunas losas dispersas cerca de la entrada podrían hacernos pensar en un vestíbulo o corredor hoy perdido y semejante al conservado en Can Nadal I (Estrada, 1955; Roca *et alii*, 1980; Daví, 2003).

La Pedra Foradada en Vallromanes también se menciona de antiguo (Cuyàs, 1976) y se considera un horno. Estudios posteriores (Carreras *et alii*, 2001) lo reinterpretan y piensan que esta cavidad excavada en el granito es un hipogeo.

La Florida en Santa Perpètua de Mogoda (Vallès Occidental) es un hipogeo excavado en un estrato de arcillas que aprovechó como cubierta un estrato superior de granito descompuesto o «sauló» de mayor consistencia. Medía unos 7 m. de longitud, 2,5 m. de anchura por 80 cm. de alto en la parte conservada. Fue descubierto tras su parcial destrucción por unas obras. En el sector sureste de la cámara se documentaron paquetes de huesos, en toda la cavidad huesos dispersos y en el sector oeste porciones de esqueleto en posición anatómica, lo que hizo pensar a los excavadores que el receptáculo había sufrido una adaptación sucesiva interna para ir colocando los cadáveres. Éstos originariamente se dispondrían en posición primaria y acabarían formando un osario. Marcet y Morral (1982) consideran que, por los materiales arqueológicos, se sitúa en el Neolítico final-Calcolítico.

A estos ejemplos tenemos que añadir el último de los hipogeos descubiertos en Cataluña. Se trata de un sepulcro de pequeñas dimensiones, con corredor y cámara subcircular probablemente abovedada, excavado en las arcillas cuaternarias del Vallès Occidental. Nos referimos al hipogeo del Carrer París de Cerdanyola del Vallès. Este yacimiento prácticamente inédito (Martín, 2003; Francès *et alii*, 2004) de reciente excavación (años 2003-2004) aún conservaba una parte de la bóveda, habiéndose destruido la zona de acceso, limpia de cadáveres. Fue utilizado como lugar funerario de sucesivas inhumaciones primarias de las que se han identificado claramente cinco. La base del hipogeo finali-

zaba de una forma aplanada excepto en un punto en el que se abría un *loculus* a modo de pozo con abundante quemazón y ausencia de restos óseos. En cuanto al nivel de base funerario se identificaron *de visu* no menos de treinta individuos relacionados con siete puntas de flecha de aletas y pedúnculo, así como un bol liso. En una fase posterior se advirtió una conservación mejor en la disposición original de los inhumados asociados a sus ajuares compuestos por tres vasos campaniformes marítimos, dos epimarítimos (uno de ellos una cazuela), así como otros de factura lisa. Aquí la lítica es muy escasa. Por encima se halló un tercer nivel muy pobre en restos y ajuar cerámico liso. Finalmente el nivel superior que clausuró el hipogeo se caracterizaba por la presencia de un individuo sobre un lecho de losas. En este nivel apareció un vaso campaniforme regional de estilo pirenaico.<sup>4</sup>

Pensamos que el estudio del fenómeno hipogeico ha tenido poca relevancia en Cataluña, causa de la escasa envergadura de las cavidades artificiales sobre rocas duras. Además la excavación de algunos en rocas blandas o en arcilla ha ocasionado su desmoronamiento apenas descubiertos y excavados. En muchos casos las excavaciones antiguas ni siquiera debieron advertirlos. Prueba de ello es que ahora, que se trabaja con mayor cuidado, empiezan a registrarse. De todos modos, nada parecido a los hipogeos mayores y más sofisticados excavados en calizas de la Provenza. Estas rocas permitieron la elaboración de estructuras muy complejas, casi templarias, que se han conservado magníficamente hasta nuestros días.

No resulta difícil observar una distribución de hipogeos del III milenio estrictamente costera o situada en los llanos prelitorales y aún dentro de un área muy concreta de Cataluña (fig. 1). En este sentido advertimos que los hipogeos no se distribuyen uniformemente en todo el noroeste del Mediterráneo, sino en puntos determinados tales como la desembocadura del Ródano y la costa norte y centro de Cataluña, existiendo un vacío del fenómeno hipogeico entre ambas regiones.

En la zona meridional de Cataluña carecemos de ejemplos hasta la fecha. El vacío continúa en todo el País Valenciano (Soler, 2002), si exceptuamos el raro caso del pozo y cámara lateral artificiales de Càlig en el Baix Maestrat (Castellón) con restos de 20 individuos, varias puntas de flecha y una azuela (Porcar, 1935; Bernabeu & Martí, 1992).

Tenemos que llegar al Sudeste español para encontrar un nuevo foco de hipogeísmo (Berdickiwesky, 1964; Rivero, 1988).

#### FASE EPIGONAL DEL HIPOGEÍSMO CATALÁN

Durante el Bronce inicial las formas clásicas de hipogeo van desapareciendo y adquieren otras características, tanto en el aspecto constructivo como en el ritual funerario. Veamos algunos ejemplos, todos ellos excavados en arcilla.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Debemos agradecer la amabilidad con que nos fueron mostrados, tanto el yacimiento como los espléndidos materiales cerámicos exhumados, por parte de los directores de la excavación, los arqueólogos Òscar Solà y Joan Francès del Ayuntamiento de Cerdanyola del Vallès. Ellos nos han permitido generosamente publicar esta información previa a la edición de la monografía sobre el yacimiento. Sin duda la publicación de este excepcional sitio arqueológico revelará importantes detalles constructivos del hipogeo, datos sobre las poblaciones inhumadas e interesantes aportaciones sobre el fenómeno campaniforme en Cataluña.

<sup>5</sup> Sólo nos referiremos a aquellos ejemplos de la zona litoral y pre-litoral de Cataluña coincidente con el área en la que aparecen los hipogeos del III milenio, que nos ofrezcan un mayor número de datos.

Can Roqueta II en Sabadell (Vallès Occidental) es un enorme espacio arqueológico en el que se han hallado numerosas estructuras tanto de hábitat como funerarias. Entre las funerarias existen diversas cronologías y rituales. Atendiendo exclusivamente a las formas afines a hipogeos, se han documentado tres correspondientes al Bronce inicial. La E-222 consistía en un pozo de acceso relleno de piedras con una cámara lateral. Tanto en el espacio propiamente sepulcral como en el relleno aparecieron restos de 16 individuos con un sólo inhumado en posición anatómica. La E-70 tenía características constructivas semejantes a la anterior, pero con dos cámaras, una a cada lado del pozo de acceso. El NMI es de 28. Según los excavadores una cámara serviría para depositar los muertos y la otra para, a modo de osario, ir trasladando los huesos y dejar espacio a nuevos enterramientos primarios. Finalmente la E-459 consiste en una fosa-pozo muy profunda en la que se superpondrían distintos niveles y rituales funerarios. En el nivel superior se excavó una pequeña cámara u hornacina en un lateral con una inhumación infantil; más abajo se abrían dos cámaras laterales con 18 individuos en conexión anatómica colmatados por sedimento con restos de fauna y humanos; el fondo del pozo proporcionó cinco esqueletos. Esta tipología de pozo y cámara lateral se repite en el mismo lugar en menor tamaño y con un individuo, tras el enterramiento del cual el pozo se condensa con piedras (Rodríguez *et alii*, 2002).

Can Gambús en Sabadell (Vallès Occidental) es un yacimiento inédito de reciente excavación (2003-2004). Ha proporcionado dos sepulturas de pozo con cámara lateral en la que se disponían ordenadamente los esqueletos en posición primaria y respetando el espacio. Algunos de ellos parecían estrechamente relacionados y fruto de una deposición simultánea segura, aunque todos podían haber sido objeto de un enterramiento simultáneo o con un intervalo temporal mínimo. Los materiales arqueológicos recuperados en la condensa de los pozos hacen pensar a sus excavadores que corresponden al Bronce inicial.<sup>6</sup>

Can Filuà en Santa Perpètua de Mogoda (Vallès Occidental) presenta una estructura con pozo vertical de acceso de 1,30 m. de profundidad por 1,25 m. de diámetro y cámara lateral ovalada con una pequeña banqueta o recorte escalonado. El pozo repleto de bloques condenaba la cavidad. Ésta medía 1,70 m. de largo, 1,15 m. de ancho y tenía una altura de 90 cm. Se diferenciaron dos niveles funerarios que tenían un sistema de deposición completamente diferente (Martí *et alii*, 1995). El superior contenía 7 inhumaciones que conservaban la posición anatómica y se disponían emparejados, ordenadamente y en muy poco espacio, mientras el inferior consistía en un osario cuyo número mínimo de individuos es de 9 (Armentano & Malgosa, 2002). La cronología del yacimiento se reporta al Bronce inicial: 3500±50 BP.

La Bòbila Bonastre en Martorell (Baix Llobregat) excavada de antiguo (Ripoll & Clopas, 1962) consistía en un pozo de 2 m. de profundidad seguido de una cámara lateral. Ésta se encontró condenada por una losa de arenisca cuadrangular de 1,10 m. por 90 cm. y numerosos bloques de piedra. La cámara era subcircular y abovedada; medía 2,20 m. de diámetro por una altura superior a 1 m. A partir de los cráneos recuperados sabemos que se inhumaron, al menos, 10 individuos, aunque no se contabilizó el NMI a partir de todos los restos óseos exhumados.

---

<sup>6</sup> Queremos agradecer a los señores Jordi Roig y Joan Manel Coll, directores de los trabajos, la amabilidad en mostrarnos este yacimiento (necrópolis del Neolítico medio-reciente, enterramientos del Bronce inicial y poblado y necrópolis visigóticas) en proceso de excavación, así como los materiales exhumados. También a la Dra. Eulàlia Subirà por comunicarnos algunos detalles acerca del ritual de los sepulcros del Bronce inicial. En realidad Can Gambús no es más que una prolongación del vastísimo yacimiento conocido como Bòbila Madurell-Serrat de Can Feu.

En Mas d'en Boixos en Pacs (Alt Penedès) (Farré *et alii*, 2002) fue hallado un hipogeo (E-35) formado por un pozo vertical arrasado en parte y una cámara lateral que contenía restos de 24 individuos. Se trataba de un osario compuesto por una sucesión de enterramientos primarios en los que pudo constatarse tanto la deposición sin cubrimiento como la posterior gestión del espacio arrinconando los huesos de anteriores inhumaciones de las que se ha reconstruido la secuencia del proceso (Alfonso, Subirà & Malgosa, 2004). El pozo de perfil troncocónico medía 1,10/1,50 m. de diámetro superior y 0,76/1 m. de diámetro inferior por 60 cm. de profundidad conservada. Este pozo se hallaba colmatado de tierra y piedras. La cámara era de planta oval de 2,5 m. de longitud, 1,6 m. de ancho por 62 cm. de alto. Ésta estaba cerrada mediante losas verticales. También fue identificado (E-257) otro hipogeo muy semejante al anterior con 14 inhumados y un ajuar compuesto por 6 vasos cerámicos (Bouso *et alii*, e.p.).

Como hemos podido ver, en el Bronce inicial se regresa al pozo vertical y cámara lateral, pero de proporciones mucho mayores y mucho más complejas que las del Neolítico. El motivo del aumento de proporciones se debe a que se entierran numerosos cadáveres. Aunque prosigue el enterramiento colectivo, éste no presenta la forma de osario, sino de deposiciones en conexión anatómica que respetan el espacio y que casi siempre parecen contemporáneas. El caso de Can Filuà es especialmente significativo; en una primera fase aún conservaría el sistema de deposición sucesiva de los cadáveres hasta formar un osario, mientras que la fase posterior se caracterizaría por una serie de enterramientos que respetan el espacio y que se depositan en un tiempo muy breve o incluso simultáneamente. Este tipo de enterramiento también lo encontramos en Can Gambús.

En el Bronce inicial el ritual funerario se abre hacia nuevos conceptos en los que el enterramiento de un sólo individuo vuelve a ser frecuente. La región prelitoral de Cataluña, especialmente los llanos del Penedès y del Vallès están dando ejemplos de rituales novedosos y en general de una diversificación muy característica de la época (Petit, 1990; Maya, 1997).

## CONCLUSIONES

Según nuestro parecer los hipogeos catalanes tienen un origen particular y aspectos que los singularizan. No negamos que las corrientes mediterráneas de hipogeísmo durante el III milenio influyesen en la región de la costa norte de Cataluña y que incluso esta región pudiese influir en otras, pero hemos podido rastrear una evolución interna propia en los aspectos arquitectónicos.

En primer lugar nuestros hipogeos son muy pequeños y carecen de complejidad constructiva. En términos generales poseemos dos grupos; los ejecutados sobre rocas más duras como el granito y la arenisca y los realizados sobre rocas más blandas como el granito descompuesto o «sauló» y la arcilla (tabla 1).

Los hipogeos sobre rocas duras se caracterizan por su pequeño tamaño, por sus orientaciones diversas, aunque mayoritariamente meridionales, y por haber proporcionado poquísimos datos sobre su funcionalidad. Por este motivo los conceptuamos como hipogeos siguiendo la tradición bibliográfica, lo que no impide que los cuestionemos en este trabajo. De todos modos, Can Nadal I, por su acondicionamiento megalítico en la entrada y por los materiales recuperados, se diferencia del resto y lo consideramos un hipogeo seguro (tabla 1).



Los excavados sobre rocas blandas (granito descompuesto o «sauló» y arcilla) suelen presentar una mayor complejidad constructiva. Seguramente todos eran mayores que los graníticos, aunque solamente de unos pocos conocemos las medidas (tabla 1). Éstos han demostrado su carácter funerario seguro. La publicación del hipogeo del Carrer París de Cerdanyola permitirá aumentar el conocimiento sobre este tipo de hipogeos, sobre las posibles pautas de orientación y de tamaño.

Hasta el presente los dos hipogeos más notables son los de la Costa de Can Martorell y Carrer París. Ambos se relacionan con la presencia de Campaniforme. No obstante está claro que fueron realizados mediante un proceso muy diferente. Mientras la Costa de Can Martorell posee una fase de rápida colmatación que queda confirmada por la cronología absoluta y que se ha atribuido a un episodio de violencia, la formación del relleno del Carrer París, a la espera de fechas absolutas, parece que se efectuó progresivamente y en un tiempo relativamente prolongado.

Aunque la idea de osario colectivo trasciende los hipogeos y evidentemente la región objeto de este estudio, creemos que el hipogeísmo catalán, en especial el realizado mediante la excavación de arcillas, tiene una larga tradición que se remonta a finales del Neolítico antiguo. La excavación de pequeños corredores y pozos condenados con losas que los separan de una cámara, es una arquitectura funeraria que se rastrea prácticamente desde que poseemos datos de enterramientos neolíticos al aire libre en Cataluña. Evidentemente los del III milenio tienen características especiales: en ocasiones vestíbulo ortostático, horizontalidad del corredor y sobre todo formación de osarios con los que no contábamos anteriormente. El caso de Biniai Nou en Menorca repetirá tales características, tal vez por influencia catalana.

El hipogeísmo catalán se descompondrá a partir del Bronce inicial. En algún caso se conservarán características rituales antiguas como el nivel inferior de Can Filuà, en Mas d'en Boixos, en la Bòbila Bonastre o en el interesante caso de *celae* especializadas de Can Roqueta E-70. No obstante la arquitectura habrá cambiado: de nuevo se construirán pozos condenados tras las deposiciones, sólo que ahora serán mucho más grandes que en el Neolítico antiguo-medio y reciente, ya que han de contener más cadáveres. Las excavaciones recientes de Can Gambús han permitido saber que se trata de enterramientos colectivos, pero que respetan las deposiciones e incluso de enterramientos simultáneos o separados por breve espacio de tiempo.

Adentrándonos en la Edad del Bronce la pluralidad tipológica de los enterramientos en cuanto a arquitecturas y a rituales es muy grande y se transforma notablemente con respecto al milenio anterior, desapareciendo las formas funerarias que describimos con el nombre de hipogeos.

#### BIBLIOGRAFIA

- AGUSTÍ, B. & MERCADAL, O. (2002): «Rituals funeraris i antropologia entre el Neolític final i l'Edat del Bronze inicial en el marc català i els territoris veïns», en *Actas del XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. Pirineus i veïns al 3er. mil·lenni AC, Puigcerdà, novembre de 2000*, Institut d'Estudis Ceretans, Puigcerdà, p. 591-642.
- ALFONSO, J.; SUBIRÀ, E. & MALGOSA, A. (2004): «Estudi preliminar de les restes antropològiques del Mas d'en Boixos (Pacs, Alt Penedès)», en *Tribuna d'Arqueologia, 2000-2001*, Generalitat de Catalunya, Barcelona, p. 33-48.
- ARMENTANO, N. & MALGOSA, A. (2002): «El jaciment de Can Filuà, dades per al món funerari de l'Edat del Bronze», en *Actas del XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà*.

- Pirineus i veïns al 3er. mil·lenni AC, Puigcerdà, novembre de 2000*, Institut d'Estudis Ceretans, Puigcerdà, pp.681-688.
- ARNAL, J.; LATOUR, J. & RIQUET, R. (1953): «Les monumente et stations néolithiques de la région d'Arles-en-Provence», en *Revue d'Études Roussillonnaises*, III, 1, Perpignan, p. 27-62.
- BERDICHIEWSKY, B. (1964): *Los enterramientos en cuevas artificiales del Bronce I Hispánico*. Biblioteca Praehistorica Hispana, 6, Madrid, 242 p.
- BERNABEU, J. & MARTÍ, B. (1992): «El País Valenciano de la aparición del Neolítico al horizonte campaniforme», en *Aragón/Litoral Mediterráneo. Intercambios culturales durante la Prehistoria. Homenaje a Juan Maluquer de Motes*. Institución Fernando El Católico, Zaragoza, p. 213-234.
- BEYNEIX, A. (2003): *Traditions funéraires néolithiques en France méridional. 6000-2200 avant J.-C.* Éditions Errance, París, 287 p.
- BOSCH, J.; FAURA, J. M. & VILLALBÍ, M. M. (2004): «Intervenció arqueològica a l'àrea del Molinàs (Amposta, Montsià): aproximació a les pràctiques funeràries i al poblament des del neolític fins a l'època andalusina a les terrasses de la zona de la desembocadura de l'Ebre», en *Tribuna d'Arqueologia 2000-2001*, Generalitat de Catalunya, Barcelona, p. 7-31.
- BOUSO, M.; ESTEVE, X.; FARRÉ, J.; FELIU, J. M.; MESTRES, J.; PALOMO, A.; RODRÍGUEZ, A. & SENABRE, M. R. (e.p.): «Anàlisi comparatiu de dos assentaments del bronze inicial a la depressió prelitoral: Can Roqueta II (Sabadell-Vallès Occidental) i Mas d'en Boixos-I (Pacs del Penedès-Alt Penedès)», en *Cypsela*, 14, MAC-Generalitat de Catalunya.
- CALVO, M. & GUERRERO, V. M. (2002): *Los inicios de la metalurgia en Baleares. El Calcolítico (c. 2500-1700 cal BC)*. El Tall, Palma de Mallorca, 282 p.
- CARRERAS, E.; GAY, P.; TARRÚS, J.; AGUSTÍ, J. (2001): «Una cova sepulcral artificial identificada a Cala Sania, Castell (Palamós, Baix Empordà)», en *Revista del Centre Excursionista d'Olot*, 139, Olot, p. 22-24.
- COLOMER, A. (1979): *Les grottes sépulcrales artificielles en Languedoc oriental*. Archives d'Écologie Préhistorique, IV, CNRS, Toulouse, 117 p.
- CUYÁS, J. M. (1976): *Historia de Badalona. 2. Prehistòria, Els celtes, Els Íbers*. Badalona, 223 p.
- CHAMBON, PH. (2002): «L'origine des sépultures collectives: le cas de la Catalogne», en *Actas del XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. Pirineus i veïns al 3er. mil·lenni AC, Puigcerdà, novembre de 2000*, Institut d'Estudis Ceretans, Puigcerdà, p. 571-579.
- DAVÍ, D. (2003): «Sepulcres megalítics i sepultures alternatives a la serralada litoral (Maresme i Vallès Oriental)», en Mercadal, O. (Coord.): *La Costa de can Martorell (Dosrius, El Maresme). Mort i violència en una comunitat del litoral català durant el tercer mil·lenni ac. Laietània 14*, Museu de Mataró, Mataró, p. 31-38.
- ESTEVA, L. (1958): «Prehistoria de la comarca guixolense II», en *Anales del Instituto de Estudios Gerundenses*, XII, Girona, p. 173-248.
- ESTEVA, L. (1978): «Sepulcros megalíticos de Las Gavarras, noticias complementarias», en *Cypsela*, II, CIAG, Girona, p. 55-90.
- ESTEVE, F. (1999): *Recerques arqueològiques a la ribera baixa de l'Ebre. I. Prehistòria*. Museu del Montsià, Amposta.
- ESTRADA, J. (1955): *Síntesis arqueológica de Granollers y sus alrededores*. Publicaciones del Museo de Granollers (2ª ed.), Granollers, 22 p.
- FARRÉ, J.; MESTRES, J.; SENABRE, M. R. & FELIU, J. M. (2002): «El jaciment de Mas d'en Boixos (Pacs del Penedès, Alt Penedès)», en *Tribuna d'Arqueologia, 1998-1999*. Generalitat de Catalunya, Barcelona, p. 113-134.
- FRANCÈS, J.; MAJÓ, T.; SALA, O.; GUARDIA, M. & HERNÁNDEZ, J. (2004): «Hipogeu calcolític del carrer de París (Cerdanyola del Vallès)», en *Cota Zero*, 19, Vic, p. 7-9.
- GALERA, L. (1956): «Comunicación sobre El Masnou», en *Informes y Memorias*, 32, Madrid, p. 73-75.
- GUILAINE, J. (1994): *La Mer partagée. Le Méditerranée avant l'écriture. 7000-2000 BC*. Ed. Hachette, París, 452 p.

- GUILAINE, J. (1997): «La Méditerranée et l'Atlantique au fil du Néolithique. Influxs, symétries, divergences», en A. Rodríguez Casal (dir.): *Actas do Coloquio Internacional O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo. Santiago de Compostela, 1996*. Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, p. 23-42.
- GUILAINE, J. (dir.) (2002): *Matériaux, productions, circulation du Néolithique à l'Âge du Bronze*. Éditions Errance, Paris, 245 p.
- GUILAINE, J. (2003): *De la vague à la tombe. La conquête néolithique de la Méditerranée (8000-2000 avant J.-C.)*. Éditions du Seuil, Paris, 380 p.
- JUAN-TRESSERRAS, J. & VILLALBA, M. J. (1999): «Consumo de la adormidera (*Papaver somniferum*) en el Neolítico Peninsular: el enterramiento M 28 del complejo de Can Tintorer», en *Actas del II Congrés del Neolític a la Península Ibèrica, València, 1999. Saguntum*, extra-2. Universitat de València, Valencia, p. 97-304.
- LLONGUERAS, M. & PETIT, M. A. (1986): «La cultura catalana de los Sepulcros de Fosa y su relación con el Chasseense», en *Le Néolithique de la France. Hommage à G. Bailloud*, Ed. Picard, París, p. 251-258.
- MAHIEU, E. (1992): «Premiers apports de l'hypogée des Boleau à l'étude de sépultures collectives du Sud-Est de la France», en *Anthropologie préhistorique: résultats et tendances, Sarriens, 1989*, Études et Perspectives Archéologiques, Marseille, p. 75-81.
- MALUQUER DE MOTES, J. (1947-48): «Cripta sepulcral de la urbanización "Mar y Montaña" de Alella», en *Ampurias*, IX-X, Diputació de Barcelona, Barcelona, p. 269-272.
- MARCET, R. & MORRAL, J. (1982): «La Florida (Santa Perpètua de Mogoda)», en *Les excavacions arqueològiques a Catalunya en els darrers anys. Excavacions Arqueològiques a Catalunya, I*, Generalitat de Catalunya, Barcelona, p. 91-92.
- MARTÍ, M.; POU, R. & BUCH, M. (1995): «Les estructures prehistòriques del jaciment de Can Filuà, Santa Perpètua de Mogoda (Vallès Occidental)», en *Limes. Revista d'Arqueologia*, 4-5, Cerdanyola del Vallès, p. 29-44.
- MARTÍ, M.; POU, R. & CARLÚS, X. (1997): *La necròpolis del neolític mitjà i les restes romanes del camí de Can Grau (La Roca del Vallès, Vallès Oriental). Els jaciments de Cal Jardiner (Granollers, Vallès Oriental)*. Excavacions Arqueològiques a Catalunya, 14, Generalitat de Catalunya, Barcelona, 235 p.
- MARTÍN, A. (2003): «Els grups del neolític final, calcolític i bronze antic. Els inicis de la metal·lúrgia», en *Cota Zero*, 18, Ed. Eumo, Vic, p. 76-105.
- MARTIN, A. & TARRUS, J. (1991): «Les groupes de l'horizon Néolithique moyen catalan et ses rapports avec le chasséen», en *Identité du chasséen. Col-loque International de Nemours, 1989*. Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France, 4, p. 81-90.
- MAYA, J. L. (1997): «Reflexiones sobre el Bronce Inicial en Cataluña», en *Saguntum*, 30, Universitat de València, València, p. 11-27.
- MERCADAL, O. (coord.) (2003): *La Costa de can Martorell (Dosrius, El Maresme). Mort i violència en una comunitat del litoral català durant el tercer mil·lenni aC. Laietània*, 14. Museu de Mataró, Mataró, 256 p.
- MESTRES, J. (1989): «Les sepultures neolítiques de l'Hort d'en Grimau (Castellví de la Marca, Alt Penedès)», en *Olerdulae*, años XIII-XIV, núms. 1, 2, 3 y 4, Museu de Vilafranca del Penedès, p. 97-130.
- MESTRES, J.; NADAL, J.; SENABRE, M. R.; SOCIAS, J. & MORAGAS, N. (1997): «El Pujolet de Moja (Olèrdola, Alt Penedès), ocupació d'un territori durant el neolític i la primera edat del ferro», en *Tribuna d'Arqueologia 1995-1996*, Generalitat de Catalunya, Barcelona, p. 121-148.
- MORRAL, E.; MIQUEL, D. & MORRAL, J. (1979-1980): «Fosa con enterramiento múltiple de Can Vinyals (Santa Perpètua de Mogoda)», en *Ampurias*, 41-42, Diputació de Barcelona, Barcelona, p. 355-366.
- MUÑOZ, A. M. (1965): *La cultura neolítica catalana de los «Sepulcros de Fosa»*. Instituto de Arqueología y Prehistoria, Publicaciones Eventuales, 9, Universidad de Barcelona, Barcelona, 417 p.

- MUÑOZ, A. M. (1986): «El neolítico y los comienzos del Cobre en el Sudeste», en *Homenaje a L. Siret, 1934-84, Cuevas de Almanzora 1984*, Sevilla, p. 152-156.
- PELLA Y FORGAS, J. (1883): *Historia del Ampurdán. Estudio de la civilización en las comarcas del noreste de Cataluña*, Tasso y Serra Im., Barcelona, 788 p.
- PETIT, M. A. (1986): *Contribución al estudio de la Edad del Bronce en Cataluña (comarcas del Moianès, Vallès oriental, Vallès Occidental, Maresme, Barcelonès y Baix Llobregat)*. Tesis Doctoral inédita, 4 vols. Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.
- PETIT, M. A. (1990): «Les primeres etapes del Bronze al Vallès», en *Limes*, 0, Cerdanyola del Vallès, p. 23-30.
- PETIT, M. A. (2003): «El vas campaniforme de la Costa de can Martorell (Dosrius) i els altres materials ceràmics», en Mercadal, O. (Coord.): *La Costa de can Martorell (Dosrius, El Maresme). Mort i violència en una comunitat del litoral català durant el tercer mil·lenni aC. Laietània*, 14. Museu de Mataró, Mataró, p. 71-74.
- PLANTALAMOR, LL.; MARQUES, J. & PONS, J. (2002): «Els sepulcres de Biniai Nou I i II. Dues coves amb façana megalítica (Maó-Menorca)», en *Actas del XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. Pirineus i veïns al 3er. mil·lenni AC, Puigcerdà, novembre de 2000*, Institut d'Estudis Ceretans, Puigcerdà, p. 527-538.
- PORCAR, L. (1935): «Noves aportacions a la Prehistòria del Maestrat», en *Boletín de la Sociedad Castellonense de Cultura*, XVI, p. 354-357.
- PUGLISI, S. (1941-42): «Villaggi sotto rocia e sepolcri megalitici della Gallura», en *Bulletino di Paleontologia Italiana*, V-VI, p. 59-148.
- RIPOLL, E. & CLOPAS, I. (1962): «Sepulturas neolíticas en la “Bóbila Bonastre” de Martorell», en *Ampurias*, XXIV, Diputació de Barcelona, Barcelona, p. 168-170.
- RIVERO, E. (1988): *Análisis de las Cuevas Artificiales en Andalucía y Portugal*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, Sevilla, 231 p.
- ROCA, T.; LLEONART, R.; GONZÁLEZ AGÁPITO, P.; DÍAZ, R. & FORN, F. (1980): *L'arqueologia a l'escola. Aproximació a l'època prehistòrica: serralada Litoral (Maresme i Vallès Oriental)*. Mataró.
- RODRÍGUEZ, A.; PALOMO, A. & MAJÓ, T. (2002): «Les estructures funeràries de Can Roqueta II (Sabadell, Vallès Occidental)», en *Actas del XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. Pirineus i veïns al 3er. mil·lenni AC, Puigcerdà, novembre de 2000*, Institut d'Estudis Ceretans, Puigcerdà, p. 659-669.
- SANTONI, V. (1976): «Nota preliminare sulla tipologia delle grotticelle funerari in Sardegna», en *Archivio Storico Sardo*, XXX, p. 3-49.
- SAUZADE, G. (1983): *Les sépultures du Vaucluse du Néolithique a l'Âge du Bronze*. Études Quaternaires, 6. París, 253 p.
- SERRA-RÀFOLS, J. de C. (1950): «Sepulturas con vaso campaniforme descubiertas en Sabadell», en *Arrahona*, 1-2, Museu d'Història de Sabadell, Sabadell, p. 77-92.
- SERRA-RÀFOLS, J. de C. (1956): «El hallazgo sepulcral de Can Cues», en *Informes y Memorias*, núm. 32, Madrid, p.77-79.
- SOLER, J. A. (2002): *Cuevas de inhumación múltiple en la comunidad valenciana*. Bibliotheca Archaeologica Hispana, 17, 2 vols. Diputació provincial de Alicante, Madrid-Alicante.
- TARRÚS, J. (2002): «L'arquitectura funerària pirinenca durant el III mil·lenni cal. AC», en *Actas del XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. Pirineus i veïns al 3er. mil·lenni AC, Puigcerdà, novembre de 2000*, Institut d'Estudis Ceretans, Puigcerdà, p. 489-506.
- TARRÚS, J. (2003): «L'hipogeu de la Costa de can Martorell (Dosrius, el Maresme) i les tombes paradolmèniques de finals del III mil·lenni cal aC a Catalunya», en Mercadal, O. (Coord.): *La Costa de can Martorell (Dosrius, El Maresme). Mort i violència en una comunitat del litoral català durant el tercer mil·lenni aC. Laietània*, 14, Museu de Mataró, Mataró, p. 21-23.
- TARRÚS, J.; BADIA, J.; BOFARULL, B.; CARRERAS, E. & PIÑERO, M. D. (1990): *Dòlmens i menhirs. 48 monuments megalítics del Baix Empordà, El Gironès i La Selva*. Editorial Art-3., Figueres, 181 p.

- TARRÚS, J. & CHINCHILLA, J. (1992): *Els monuments megalítics*. Diputació de Girona, Girona, 96 p.
- UBACH, P. (1994): *Memòries etno-arqueològiques. Vilassar de Dalt, 1934-1993. 6000 anys d'història en el Maresme*. L'Aixernador Edicions, Argentona, 139 p.
- VAQUER, J. (1998): «Les sépultures du Néolithique moyen», en Guilaine, J. (Dir.): *Sépultures d'Occident et genèse des mégalithismes (9000-3500 avant notre ère)*. Éditions Errance, Paris, p. 167-186.
- VENY, C. (1968): *Las cuevas sepulcrales del Bronce Antiguo de Mallorca*. Biblioteca Praehistorica Hispana, IX, Madrid. 428 p.
- VILLALBA, M. J. (1993): *Las sepulturas neolíticas de can Tintorer (Gavà, Baix Llobregat). Galerías de mina reutilizadas como hipogeos*. Memoria de licenciatura inédita, Universitat de Barcelona, Barcelona, 205 p.
- VILLALBA, M. J. (2002): «Le gîte de variscite de Can Tintorer: production, transformation et circulation du minéral vert», en Guilaine, J. (dir.): *Matériaux, productions, circulation du Néolithique à l'Âge du Bronze*. Éditions Errance, Paris, p. 115-127.
- WELLER, O. (2004): «Los orígenes de la producción de la sal: evidencias, funciones y valor en el neolítico europeo», en *Pyrenae*, 35-1, Universitat de Barcelona, Barcelona, p. 93-116.



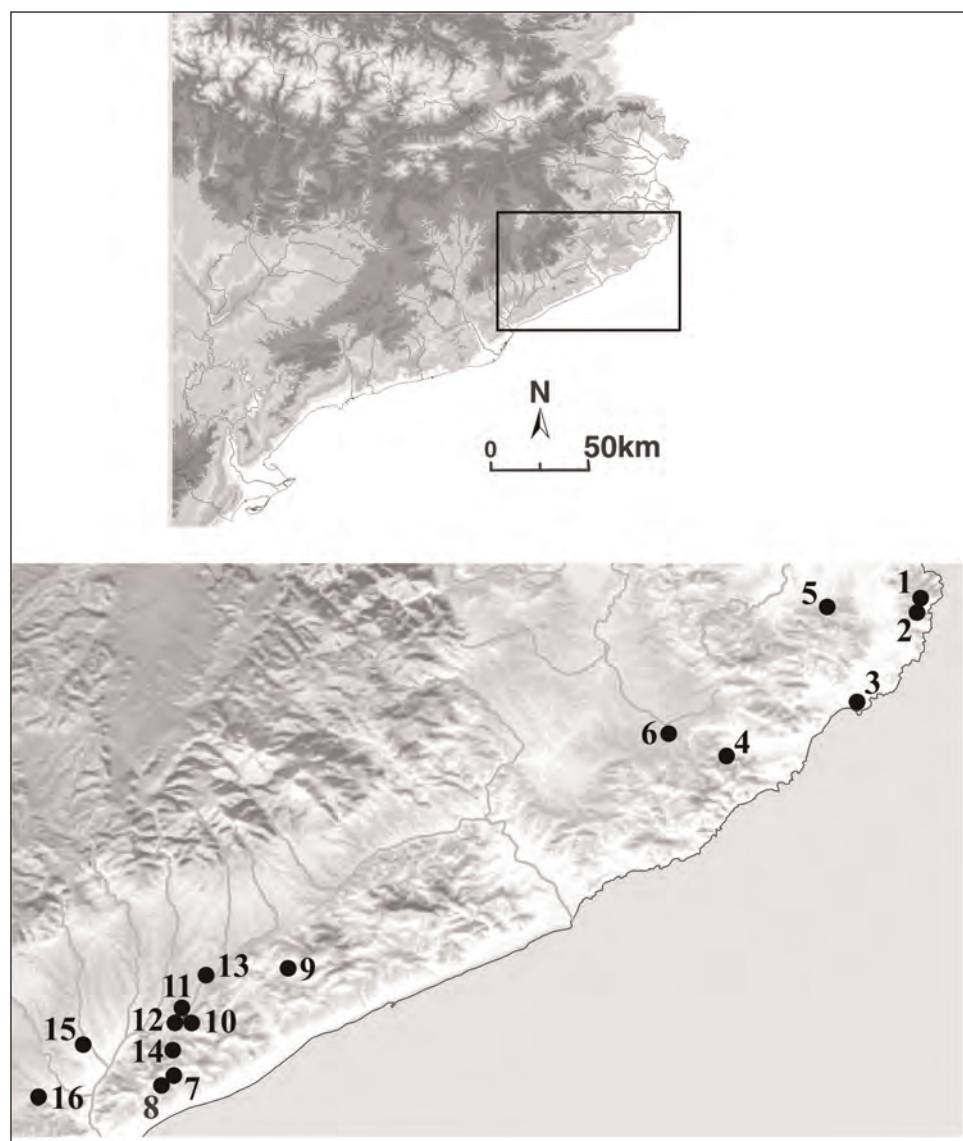


Fig. 1. Mapa de distribución de los hipogeos catalanes atribuidos al III milenio. 1. Ses Falgues I (Begur), 2. Ses Falgues II (Begur), 3. Cala Sania (Palamós), 4. La Tuna (Solius-Santa Cristina d'Aro), 5. Rocs de Sant Julià (Canapost-Forallac), 6. Mas Risseç (Llagostera), 7. Mar i Muntanya (Alella), 8. Can Cues (Alella), 9. Costa de Can Martorell (Dosrius), 10. Can Nadal I (Vilanova del Vallès), 11. Can Nadal II (Vilanova del Vallès), 12. Can Nadal III (Vilanova del Vallès), 13. La Roca Foradada (La Roca del Vallès), 14. La Pedra Foradada (Vallromanes), 15. La Florida (Santa Perpètua de Mogoda) y 16. Carrer París (Cerdanyola del Vallès).

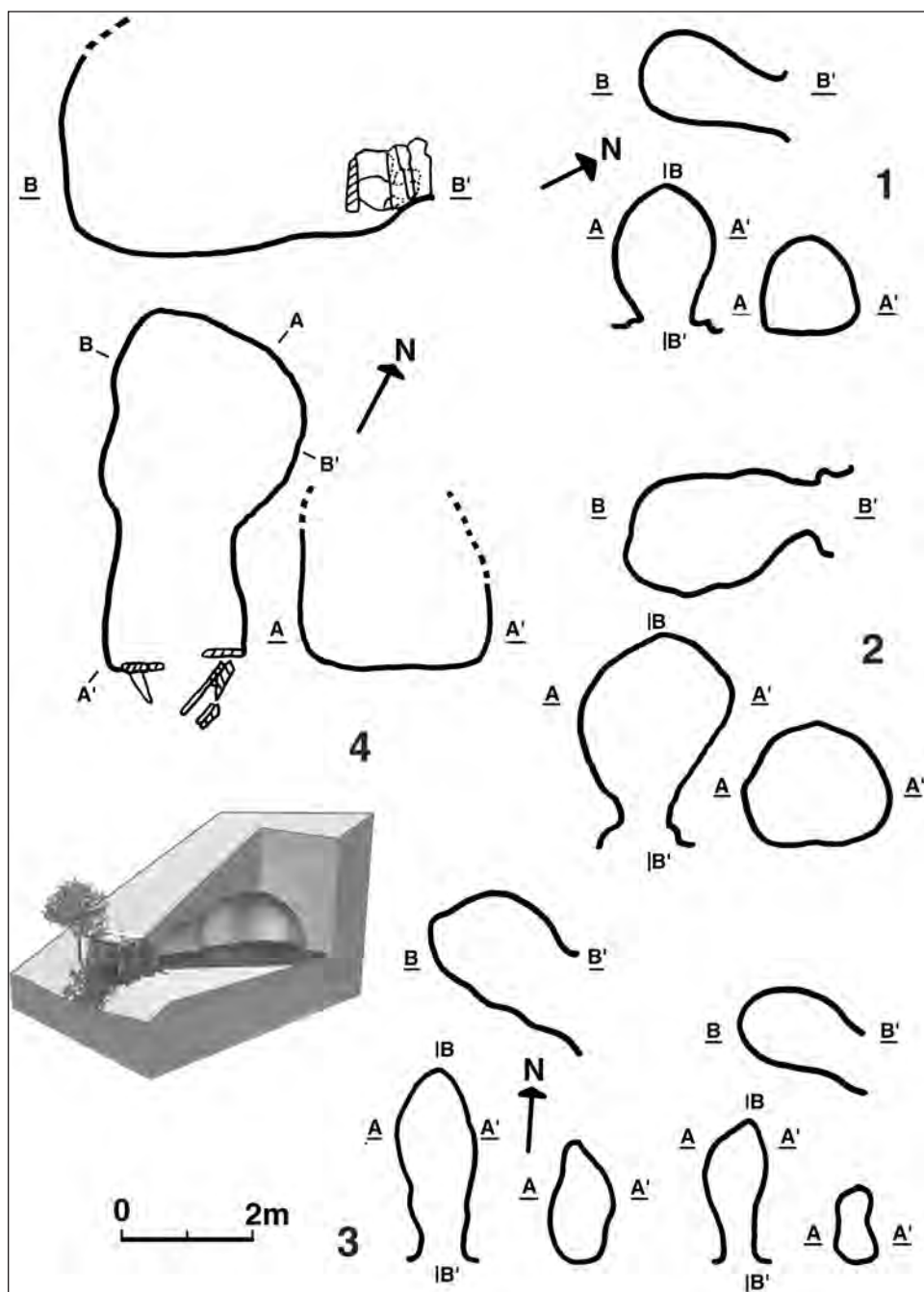


Fig. 2. Plantas de algunos hipogeos catalanes. 1. Mas Rissecc (a partir de Tarrús & Chinchilla, 1992), 2. La Tuna (a partir de Esteva, 1958), 3. Ses Falugues I y II (a partir de Berdichewsky, 1964) y 4. Costa de Can Martorell (a partir de Mercadal *et Alii*, 2003). Todos los hipogeos están a la misma escala excepto la simulación tridimensional de Costa de Can Martorell (de F. Bayés).

Yacimiento	Comarca	Morfología	Litología	Medidas (m.)	Orient.	Ritual	NMI	Materiales	Cronología absoluta
Ses Falgueres I	Baix Empordà	Oval	Granito	3 x 2,10 x 2	S				
Ses Falgueres II	Baix Empordà	Oval	Granito	2,50 x 1,20 x 1,20	S				
Cala Santa	Baix Empordà	Oval	Granito						
La Tuna	Baix Empordà	Oval Con dintel	Granito	2,90 x 2,30 x 1,90	NIE				
Rocs de Sant Julià	Baix Empordà	Oval	Arenisca						
Mas Rissac	Gironès	Oval Con dintel	Granito	2,15 x 1,58 x 1,50	E			Frag. hacha pul., raspador, truncadura, cer. a mano	
Mar i Muntanya	Maresme	Circular y abovedada	Granito descompuesto	2,30 x 1		Osario	Desconocido	Gran vaso cerámico	
Can Cues	Maresme					Osario	50 individuos aprox.	35 botones prism. de hueso	
Costa de can Martorell	Maresme	Vestíbulo y corredor megalíticos y cámara oval	Granito descompuesto	Corredor: 2,25 x 1,60 x 1,40 Cámara: 3 x 3 x 2	SE	Osario	200 individuos	68 puntas de pedúnculo y aletas, bol. campaniforme epimarítimo	3920 ± 80 BP. 3875 ± 50 BP. 3810 ± 55 BP. 3795 ± 55 BP.
Can Nadal I	Vallès Oriental	Corredor megalítico y cámara oval	Granito	Corredor: 0,95 longitud Cámara: 2,55 x 2	SW	Osario	Desconocido	4 puntas de pedúnculo y aletas y cerámica a mano	
Can Nadal II	Vallès Oriental	Oval	Granito	4 x 1,80	S				
Can Nadal III	Vallès Oriental	Alargado	Granito	4,40 x 2,25	SW				
La Roca Foradada	Vallès Oriental	Vestíbulo megalítico perdido y cámara oval y abovedada	Granito	2,50 x 2	SW				

Tabla 1. Características más importantes de los hipogeos atribuidos al III milenio descritos en el texto.

La Pedra Foradada	Vallès Oriental		Granito						
La Florida	Vallès Occidental		Arcillas y granito descompuesto	7 x 2,50 x 0,80			Desconocido	Cer. a mano y una concha	
Carrer París	Vallès Occidental	Oval	Arcillas			Osario con cuatro fases de inhumación	Más de 9 000 restos en estudio. Más de 70 individuos	Camp. Marfímo, epimarfímo i regional, cuentas y 7 puntas de flecha de pedúnculo y aletas	En curso

Tabla 1 bis. Características más importantes de los hipogeos atribuidos al III milenio descritos en el texto.

**La orientación de  
los megalitos:  
historia de las  
investigaciones  
en Cataluña  
(1894-2005)**

Josep Oriol Font Cot

*Mayurqa*  
(2005), 30:  
225-244



# LA ORIENTACIÓN DE LOS MEGALITOS: HISTORIA DE LAS INVESTIGACIONES EN CATALUÑA (1894-2005)

Josep Oriol Font Cot\*

**RESUMEN:** Este artículo refleja la investigación que sobre megalitismo y patrones de orientación se ha realizado en Catalunya desde sus inicios hasta nuestros días. Tras el debate abierto por Vidal y O'Reilly en torno a la interpretación del acimut de los megalitos, durante los siguientes decenios no se produjo ningún avance significativo. Con algún que otro matiz, los investigadores que les sucedieron se limitaron a repetir los postulados de Vidal, que consideraba la preferencia de un patrón de orientación solar, situado entre el este y el sur. Desde hace tres lustros, Hoskin y Tarrús llevan a cabo una reinterpretación de los acimuts que, de ser entendidos como un dato más o menos aislado, han pasado a integrarse y contextualizarse en el marco de toda la información que la arqueología contemporánea puede recoger. Gracias a ello, en más de una ocasión se han podido relacionar los rangos orientativos y sus eventuales variaciones con diferencias entre las tipologías megalíticas o la actividad social de nuestros antepasados.

**PALABRAS CLAVE:** Megalitismo, arqueoastronomía, orientación, altura angular, patrón solar.

**ABSTRACT:** This paper reflects the research carried out in Catalonia to date on megaliths and their pattern of orientation. Vidal and O'Reilly initiated an interesting discussion about the orientation of megaliths in the last few decades of the nineteenth century. No significant progress on this subject has taken place since then. Moreover, research only repeated Vidal's theories, which reflect his belief that an orientation pattern between east and south exists which is related to the rising sun. In the last 15 years, Hoskin and Tarrus have re-interpreted the orientation of megaliths and integrated this data into an archaeological context. This new approach has allowed the different orientations and their variations to be related to the different types of megaliths and the social activities carried out by these populations.

**KEY WORDS:** Megaliths, Archaeoastronomy, Orientation, Angular altitude, Solar pattern.

PRIMERAS NOTICIAS. 1894-1911: L. M. VIDAL Y J. P. O'REILLY

La primera obra que cita un sepulcro megalítico se retrotrae a 1872 y se la debemos a J. M. Moner. A este autor seguirían otros, como A. de Bofarull (1876), F. Martorell y Peña (1879) o S. Sanpere y Miquel (1881) (en Pericot, 1925:11-13).<sup>1</sup> Se trata de publicaciones que, además de dar noticia de algunos megalitos, atribuyen su construcción a diver-

\* Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques (SERP). Àrea de Prehistòria. Universitat de Barcelona. Becario FPU del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Este trabajo ha sido realizado en el marco del Proyecto BHA 2000-0716 de la DGE del MEC y del proyecto del SGR 2001-2007 del Grup de Recerca de Qualitat de la Generalitat de Catalunya. E-mail: <joseporiolfont@yahoo.es>.

<sup>1</sup> Erróneamente, Pericot atribuye la obra de Sanpere y Miquel al año 1882, cuando es de 1881.

sos pueblos, ya fueran de procedencia prehistórica (hipótesis de E. Carthailhac) (en Vidal, 1894:24), ibérica (M. de Nadaillac (en Sanpere y Miquel, 1881:474, hipótesis a la que se adhiere el propio Sanpere y Miquel)), e incluso, tal y como defendía J. Brunet y Bellet, vandálica (1892:165-167).

### *1. Más monumentos megalíticos en Cataluña*

Pronto estas publicaciones fueron superadas por la primera aportación que podemos considerar científica: *Más monumentos megalíticos en Cataluña* (1894). En ella, L. M. Vidal da noticia de un total de diecinueve dólmenes y algunos menhires, y no se limita a referirlos, sino que también informa sobre su ubicación, su altitud sobre el nivel del mar, la composición de sus losas, además de levantar una docena de plantas, que incluyen tanto sus dimensiones como su orientación magnética, así como múltiples secciones y algunos dibujos. Pese a lo que se opinaba sobre el tema de las orientaciones, Vidal lo tiene en consideración: «En las descripciones he procurado, mientras he podido, anotar el modo de estar orientados estos monumentos. No olvido que, si bien este dato ha preocupado con frecuencia á los arqueólogos, Nadaillac afirma que, con toda evidencia, no ha presidido ninguna ley á su orientación: pero, aunque tal parece resultar también de mis observaciones, lo consigno porque ningún dato es inútil tratándose de un asunto sobre el cual no se ha dicho aún la última palabra.» (Vidal, 1894:4).

Aunque Vidal no lo diga de un modo explícito, lo cierto es que las plantas que publica permiten saber que él considera que el eje de orientación va de la cabecera hacia el exterior. En algunos casos, las plantas reflejan cistas o tipologías dudosas, lo que hace muy complicado establecer un acimut, pese a lo cual este autor trata de hallar siempre una «puerta» de acceso, ya sea porque una de las losas es más pequeña (dolmen de Piñana),<sup>2</sup> más baja (La Cabana de Perauba) o bien porque haya desaparecido (La Cabana de Castellas den Puy) (Vidal, 1894:5-7). El trabajo de Vidal incluye las orientaciones de los siguientes sepulcros: dolmen de Piñana, La Cabana de Perauba, La Cabana de Castellas den Puy, La Cabana de la Mosquera, La Cabana del Moro y La Lloella del Llop, todos en la provincia de Lleida (*ibid.*:5-10), además de algunos ejemplares de la provincia de Girona: dolmen del Mas Puig, dolmen «Llosa de la Jassa», dolmen «La Barraca del Lladre», dolmen de la Viña Munera, dolmen de Can Nadal, dolmen del Mas Baleta y dolmen de Quera Fumat (*ibid.*:16-21). De los citados, algunos (La Cabana de Perauba, La Cabana del Moro, La Lloella del Llop, dolmen de Can Nadal, dolmen del Mas Baleta, dolmen de Quera Fumat) reflejan el acimut en grados.

Desde nuestra perspectiva, sorprende que Vidal afirme que en los ejemplares que ha estudiado no exista al menos una tendencia orientativa, ya que una simple revisión de las plantas que publica permite ver que todos los sepulcros que poseen un lado sin losa (los siete de la provincia de Girona, así como La Cabana del Moro), miran claramente hacia el sureste, desviándose ligeramente hacia el sur el de La Cabana del Moro y mirando exactamente hacia ese punto cardinal el dolmen de la Viña Munera (*ibid.*:9, 16-21). Es decir, que a juzgar por sus plantas, el rango orientativo de estos nueve ejemplares barre una franja que no supera los 45°. Esta falta de sagacidad es sólo aparente, y consideramos que se

<sup>2</sup> En todos los casos, respetamos escrupulosamente los nombres que para los dólmenes dan los investigadores que aparecen a lo largo de este artículo.

debe al enorme peso que por entonces tenía la «escuela francesa» de prehistoria, además de a la convicción de que no se podía hallar un patrón de orientación específico puesto que éste no existía, tal y como de un modo explícito afirmó Vidal en su segundo trabajo.

## 2. La propuesta de J. P. O'Reilly: un precedente sin continuidad

En respuesta al trabajo de Vidal, J. P. O'Reilly<sup>3</sup> publicó *On the orientation of certain dolmens recently discovered in Catalonia* (1893-96), un artículo que provocó un corto e intenso debate sobre la cuestión de las orientaciones. A partir de las figuras que aparecen en la primera publicación de Vidal, O'Reilly transportó al norte geográfico algunas de las orientaciones tomadas por el investigador catalán (O'Reilly, 1893-96:575), lo que entrañaba no pocos problemas a la hora de establecer una orientación exacta, «...por no constar en mis figuras la fecha de observación, de la cual se hubiera podido sacar la declinación magnética que debería aplicarse.» (Vidal, 1911:10).

Al no poseer una información específica, O'Reilly había asumido que Vidal tomó las orientaciones antes de 1892; en cuanto a la declinación magnética, entendió que la de Catalunya era más o menos igual a la de la villa francesa de Foix<sup>4</sup> (O'Reilly, 1893-96:574-575). Por lo tanto, aunque los datos deducidos por el investigador irlandés no sean más que aproximativos, debe señalarse que O'Reilly no pretendía hallar ninguna conclusión –lo que no le impidió realizar algunas observaciones–, sino remarcar la necesidad de llevar a cabo las mediciones del modo más esmerado posible (*ibid.*:577).

Obtenidos los datos, O'Reilly constató que la mayor parte de los acimuts de los megalitos catalanes miran hacia el sudeste. Además de transportar los acimuts al norte geográfico con una precisión de minutos de arco –un trabajo meticuloso, aunque como explicaría Vidal en su segunda obra, de escasa utilidad– tomó como referencia el entonces reciente trabajo de Cartailhac *Monuments primitifs des Baléares* (1892), comparando los rangos de orientaciones de los megalitos catalanes con los de los talayots, las taulas y las navetas (O'Reilly, 1893-96:575-576), apuntando que «It will be easily recognised, that of the thirty-two directions indicated in these lists, the direction N./S. occurs fifteen times, and more markedly in the case of the Talayots. The two-thirds of the total directions indicated being either S., S.E., S.S.E.» (*ibid.*:576).

A este hecho Cartailhac había dado una explicación de tipo meteorológico, entendiendo que «...c'est l'orientation naturelle dans un pays où règne le mistral vent de N.E. qui souffle en tempête.» (Citado en O'Reilly, 1893-96:576).

En base a esta misma información, en su segundo trabajo Vidal constató tal rango orientativo, aunque leyendo los mismos datos desde un punto de vista quizá más escéptico, matizó algo que debe ser tenido en consideración: «...esta costumbre no parece haberse seguido en las *Navetas* y en las construcciones en T, que son otra forma de monumentos isleños del mismo origen, en los cuales las orientaciones al Sur y al S.W. son las dominantes.» (Vidal, 1911:12).

<sup>3</sup> Agradecemos a M. Hoskin su amabilidad, al habernos remitido una copia del citado artículo.

<sup>4</sup> O'Reilly no debía contar con este dato más que para el caso de la relativamente cercana Foix. Explica Belmonte que «el problema fundamental del uso de la brújula es la variación local de la declinación magnética, es decir, la diferencia entre el Norte medido con la brújula y el Norte verdadero.» (Belmonte-Hoskin, 2002:27). Hoy en día se puede saber fácilmente la diferencia existente entre el norte geográfico y el verdadero porque los mapas detallados lo especifican.

La información procedente de las Baleares que tomó Cartailhac sólo tiene en cuenta una orientación hacia los puntos cardinales, mientras que el estudio de O'Reilly dedujo el acimut en grados de once megalitos catalanes estudiados por Vidal en su primera aportación. Este hecho debe ser tenido en cuenta, ya que al operar con datos cualitativamente distintos, las apreciaciones y las comparativas que se extraigan forzosamente se resentirán.<sup>5</sup> Por otro lado, al referirse a los acimuts de los monumentos baleáricos, las líneas precedentes no pretenden señalar sus peculiaridades orientativas, sino constatar que, con su aportación, O'Reilly trató de encontrar algún tipo de información significativa comparando series de datos procedentes de dos áreas geográficas distintas. Fue un primer y muy temprano precedente que, a excepción de la respuesta de Vidal, hasta hace poco más de una década en nuestro territorio no tuvo más que algún eco ocasional.

### 3. Otros monumentos megalíticos en Cataluña

En 1911 Vidal publicó *Otros monumentos megalíticos en Cataluña*. En esta obra, dio noticia de otros ocho sepulcros megalíticos, de los que en tres casos levantó las plantas que reflejan la orientación al norte geográfico, lo que revela la influencia del escrito de O'Reilly, aunque el acimut no viene dado en grados, por lo que este dato carece de relevancia.<sup>6</sup> A continuación, Vidal elabora una tabla que contiene las veintidós orientaciones que tomó hasta esa fecha, así como las once deducidas por O'Reilly (Vidal, 1911:11).

Es una lástima que la interesante aportación de O'Reilly no tuviera seguidores. *A priori*, dar la orientación de los megalitos en grados y hacia el norte geográfico era una tarea perfectamente asumible para cualquier investigador que se acercara –o se acercase– al fenómeno megalítico. Pero la temprana aportación del profesor irlandés cayó en saco roto por varios motivos. Por una parte, Vidal afirma que «No puede negarse (...) que es más perfecto señalar el Norte astronómico que el magnético en toda clase de planos; pero justo es reconocer que, en el caso actual, no ha conducido á error de importancia el uso del segundo, por dos razones: primera, porque mis observaciones eran recientes y no había precisión de introducir variaciones en la declinación de la brújula para poder fijar la posición precisa del meridiano verdadero; y en segundo lugar, porque hay que convenir que en los monumentos megalíticos es donde menos necesaria se hace la determinación de la orientación con matemática certeza, pues los rudos obreros que los construyeron, no se atuvieron para orientarlos más que al conocimiento vulgar de los cuatro puntos cardinales, y es seguro que si en aquellos dólmenes que intencionadamente orientaron, por ejemplo, al Sur, se aplicase hoy un aparato para la comprobación, no se encontraría la dirección exactamente igual en todos ellos; y esto sucedería más aún en los que hubiesen sido orientados á medios rumbos, por ejemplo al S.E., que pronto veremos ser una dirección más frecuente, porque es más difícil para el vulgo señalar esta clase de rumbos que los rumbos cardinales, de lo cual se deduce que para formarse una idea de la orientación que más generalmente se les daba, no hay necesidad de acudir á mediciones con grados y minutos,

<sup>5</sup> Por ejemplo, dejando a un lado que en un par de casos –Torre Trencada y Talatí de Dalt– la orientación que midió Cartailhac es poco aproximada. Es significativo que el acimut de la gran mayoría de las taulas se halle muy cerca del sur (180°), algo que su estudio no permite discernir. Precisamente este rango orientativo tan específico permitió a Hoskin elaborar una sugerente hipótesis (2001:38-46 y 224).

<sup>6</sup> Tal y como reflejamos en las próximas líneas, el propio Vidal argumenta el porqué de esta carencia.

y basta una apreciación *grosso modo* del sentido en que cada construcción de éstas va arrumbada.» (Vidal, 1911:10).

Dejando a un lado que las conclusiones de Vidal están cargadas de unos prejuicios propios de su contexto histórico, lo cierto es que sus apreciaciones previas poseen una parte de verdad. Si medimos la orientación de un dolmen no podremos extraer su acimut con el grado de precisión que encontraríamos en la planta, por ejemplo, de un monumento romano. Pero que la arquitectura de los sepulcros megalíticos no sea tan precisa como la de un templo de la antigüedad clásica no debería impedir la medición de su acimut de un modo tan exacto como sea posible, pese a que, por muy meticulosos que seamos, siempre existirá un margen de error de varios grados.

De cualquier modo, el criterio de Vidal fue seguido por muchos otros investigadores (Cazurro, 1912:13; Conde de la Vega del Sella, 1919:28; Serra Vilaró, 1927:35), cosa que en parte bloqueó cualquier intento de tratar la cuestión orientativa como un dato integrable dentro del estudio de los megalitos.

También Vidal dio una interpretación a la orientación hacia los puntos cardinales de los megalitos, e igual que ocurre con su anterior apreciación, el eco de sus palabras resonó con fuerza hasta hace relativamente poco, influyendo en las generaciones de investigadores que van desde su época hasta llegar a L. Esteva (1979:8). A partir de la tabla que publica y en buena medida dejando sentir el peso de la historiografía francesa, Vidal habla de un patrón de orientación solar, cuyo significado continúa siendo válido: «Claramente se deduce de estos datos que no hay un arrumbamiento fijo y constante en todos los dólmenes de Cataluña, lo cual confirma en parte la idea del Marqués de Nadaillac, expresada en su obra “Moeurs et Monuments du peuples préhistoriques”, de que no ha presidido ninguna ley á su orientación; pero al notarse que unos pocos están dirigidos al Sur y otros al Este, y que el resto ofrece direcciones comprendidas entre estos dos puntos cardinales, se está autorizado para creer que, sin tener aquellos constructores como norma una dirección exacta determinada, les daban orientaciones comprendidas todas dentro del 2.º Cuadrante; lo cual indudablemente obedecía no precisamente al intento de orientar las sepulturas dentro de dicho cuadrante, sino á que, siendo las dos direcciones que más atraen la atención del hombre, la de Levante, por donde sale el astro del día, y la del Sur, por donde nos llega la máxima intensidad solar, la luz meridiana, aquellos pobladores, al enterrar sus muertos, procurarían dar á sus restos una orientación que se aproximase más ó menos á una ú otra de estas dos direcciones principales, conforme al rito que en la tribu dominase.» (1911:11-12).

DE 1912 A 1936. M. CAZURRO Y J. SERRA VILARÓ

La siguiente publicación que se refiere a la cuestión de la orientación es *Los monumentos megalíticos de la provincia de Gerona*, de M. Cazurro. Editada en 1912, supuso un notable salto cualitativo y cuantitativo en el conocimiento del área megalítica de la provincia de Girona. Tal y como preveía Vidal en su primera publicación, la escasez de megalitos en Catalunya sólo era la consecuencia de un trabajo de campo casi inexistente.<sup>7</sup> Y a

<sup>7</sup> «En definitiva podemos decir que, casi exclusivamente, los dólmenes conocidos de Cataluña, se hallan concentrados en el extremo Levante de nuestro Pirineo, estando su mayor número en las cercanías de Espolla. Mas este acantonamiento de los restos megalíticos en tan limitada localidad, se comprende que no es prueba sino de lo poco que ha sido investigada la montaña de nuestro quebrado territorio...» (Cazurro, 1912:4).



poco que se exploró una zona como la provincia de Girona, el número de ejemplares conocidos se incrementó de un modo considerable. El resultado fue que Cazurro incluyó en su obra un total de treinta y ocho dólmenes y veintidós menhires, levantando dos croquis de los menhires más otros veintiseis de los sepulcros, que incluyen su orientación, aunque no especifique si ésta es magnética o geográfica. De todos los ejemplares Cazurro da sus dimensiones y su composición geológica, además de indicarnos cómo acceder a ellos.

En cuanto a la cuestión de las orientaciones, Cazurro deja constancia del debate abierto entre Vidal y O'Reilly (Cazurro, 1912:12-13). También da su opinión sobre el tema, aunque no hablara de un patrón solar: «Respecto á la orientación de su entrada, es de notar que en casi todos ellos la piedra que tapaba esta entrada, en general ha desaparecido y aun algunas veces, aun varias de los costados, dándose el caso de que la verdadera entrada se haya tapado con un murete de piedras secas y se haya hecho una nueva, quitando otras piedras; pero de todos modos, en la mayoría de los casos, se observa bien que la entrada no corresponde siempre á una orientación precisa y determinada, si bien parece predominar, aunque con bastantes excepciones, el tenerla orientada al SE.» (Cazurro, 1912:12).

### *1. La síntesis del Conde de la Vega del Sella*

En 1919 hacía su aparición la obra *El dolmen de la Capilla de Santa Cruz (Asturias)*, del Conde de la Vega del Sella. En esta publicación aparece una preciosa información que sintetiza los datos que hasta entonces se habían recogido sobre la orientación de los megalitos en Francia, la Península Ibérica y Argelia, concluyendo que: «... Aunque la orientación de los dólmenes no obedece a una regla fija, parece ser que la más generalizada es la de E. a W.» (Conde de la Vega del Sella, 1919:28).

### *2. El inicio del estancamiento. J. Serra Vilaró*

En general, da la sensación de que, exceptuando la toma del acimut, a partir de los años veinte del siglo pasado casi nada, por no decir nada, es lo que se dice sobre la cuestión de las orientaciones, un vacío que no se cerrará hasta que, ya en la década de los sesenta, aparezcan los estudios de L. Esteva. Se puede constatar ya este hiato en las dos grandes aportaciones a la prehistoria catalana del primer cuarto del siglo pasado, la primera, genérica, obra de P. Bosch Gimpera (*Prehistòria catalana*, 1919) y la segunda, específicamente referida al fenómeno megalítico, de L. Pericot (*La Civilización Megalítica Catalana y la Cultura Pirenaica*, 1925). Ninguna de las dos hace referencia al tema, del mismo modo que ocurre con la síntesis sobre el megalitismo en Catalunya que ambos autores publicaron en el sexto volumen del *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans*, aparecido en 1923 (Bosch y Pericot, 1923:505-510). Del mismo año es *Els sepulcres megalítics de l'Ausetània*, de J. Colominas y J. Gudiol. Se trata de una obra que compendia lo que sobre el megalitismo se conocía de una zona que abarca las comarcas de Osona y parte del Bages y el Vallès Oriental. Sorprende que un dato como el de las orientaciones no se tomara sistemáticamente, ya que sólo una parte de los diecisiete ejemplares que publican (L'Espina, Puig Rodó, Pla de Trullàs, Sepulcre de la Noguera, Puig-ses-Lloses y los sepulcros de Rejols) incluyen en su planta el acimut (Colominas y Gudiol, 1923). Y no se trata de un caso único, ya que durante esos años otras aportaciones también adolecen de esta carencia. Así, en el ya citado sexto volumen del *Anuari* vemos que una de las plantas del Baix

Empordà –el Sepulcre de la Vinya Gran– no está orientado (Pallarés, 1923a:491-493), como tampoco lo están tres de los cuatro excavados por el Museo de Vic (Rius i Serra, 1923:501-505) o, aún posteriormente, las dos plantas que el propio Colominas publicó en el volumen VIII del *Anuari de l'I.E.C.* (1936:10-11).

El primer autor que retoma la cuestión para ir otra vez más allá de la recogida del dato es J. Serra Vilaró. Su libro *Civilització megalítica a Catalunya. Contribució al seu estudi*, refleja en todas sus plantas los acimuts, y en diversas ocasiones el texto da este dato en grados. En primer lugar, Serra Vilaró se refiere a las cistas, que con clarividencia considera las primeras manifestaciones de este fenómeno en la zona, ubicándolas en el neolítico (1927:59-60). Aunque la estructura arquitectónica de una cista no permite establecer un patrón de orientación claro, Serra Vilaró siempre midió el acimut. En algunos casos halló enterramientos en su interior, y tomó como referencia la posición en que se hallaban sus esqueletos. También trató de explicar su posición: «Quan hi ha un sol esquelet és, generalment, amb el cap a sol ixent, o sia mirant vers ponent. Són moltes les suposicions deduïdes de la posició dels esquelets en aquests sepulcres; però creiem que, no cabent-hi ajaguts, els hi devien posar asseguts, i, en descompondre's, es devien arrupir. Alguns dels que hem trobat nosaltres són ajaguts, però amb les cames arronçades.» (Serra Vilaró, 1927:22).

También en base a sus ajuares, Serra Vilaró considera que el resto de las tipologías megalíticas son de una etapa posterior al neolítico, pudiendo llegar a la edad del bronce (*ibid.*:59-50). Sobre la cuestión de las orientaciones dice lo siguiente: «En els megalits objecte d'aquest estudi presentem el Nord magnètic per assenyalar llur orientació. Essent la declinació magnètica, en la data mitjana de les nostres exploracions, uns 13°10' centesimals, qui vulgui el N.V. li serà fàcil traslladar-li. Però creiem inútils les precisions i deduccions sobre l'orientació dels megàlits, per la impossibilitat de prendre-la exacta en parets de pedra bruta, i perquè llurs constructors no hi tenien cap mirament, ja que se'n troben en totes direccions, essent, no obstant, generalment orientats vers l'E. i S. Són com les nostres isolades pagesies: vers sol ixent i vers migdia, sense cap precisió matemàtica, trobant-se excepcions vers tots els indrets...» (*Íbid.*:35-36).

No es difícil constatar que las apreciaciones de Serra Vilaró son muy parecidas a las de Vidal, aunque Serra Vilaró, además de considerar la diferencia existente entre el norte geográfico y el magnético, diera su valor medio. Del mismo modo que Vidal, Serra Vilaró es consciente de la imposibilidad de medir el acimut con un grado de precisión muy elevado en monumentos megalíticos, e igual que años antes hiciera Vidal, el otrora director del Museo de Solsona da a la orientación de los sepulcros megalíticos una explicación de tipo solar, no exenta de un cierto elemento pragmático.

Ya hemos dicho que esta explicación es aún válida. Para el caso que nos ocupa, el enfoque de Serra Vilaró nos hace pensar en el muy reciente planteamiento de M. Hoskin referido a los sepulcros megalíticos de Andalucía.<sup>8</sup>

Antes de la insurrección militar de 1936, apareció aún otra obra fundamental del megalitismo catalán: *Nous monuments megalítics de l'Alt Empordà i l'Abric Neolític de la Cova de Can Simon*, de I. Macau (1934). Este autor investigó un total de diecinueve dólmenes, de los que levantó plantas y midió acimuts. Nada nuevo dice sobre las orientaciones, pese a que los datos recogidos permiten apreciar una anomalía en el rango orientativo

<sup>8</sup> Véase Belmonte (coord.), 2000:182.

a la que nos referiremos un poco más abajo. Señalemos la existencia de un error en las plantas del dolmen del Turó de l'Home y el dolmen de la Casa Cremada, que el autor intercambia (Macau, 1934:28-29). De un modo implícito, este investigador nos habla de una cierta tendencia orientativa, puesto que precisamente el dolmen de la Casa Cremada «... És l'únic que mira de cara al nord...» (*ibid.*:29), una peculiaridad orientativa en realidad inexistente, ya que Macau sitúa la entrada en el norte, hacia una oquedad en que falta el lado izquierdo (Tarrús, 2002:624). Sea como fuere, los acimuts que midió Macau por sí mismos indican que la zona es anómala, ya que diez de las diecinueve plantas reflejan orientaciones hacia el tercer cuadrante.<sup>9</sup> Es un aspecto sobre el que han incidido en época reciente Tarrús y Hoskin, lo que les ha permitido hablar de áreas de influencia exteriores a esta región.<sup>10</sup>

#### DE LA POSTGUERRA AL *CORPUS DE SEPULCROS MEGALÍTICOS*

La guerra interrumpió durante unos cuantos años la investigación megalítica en Catalunya. Desaparecido oficialmente el *Institut d'Estudis Catalans*, será la Universidad de Barcelona la encargada de retomar el trabajo en nuestro territorio. Así, en 1943 L. Pericot publicó *Exploraciones dolménicas en el Ampurdán*, en que se da cuenta de la excavación de la galería de Puig Roig, además de pasar revista a diversas visitas llevadas a cabo desde 1925, «...que por diversas circunstancias habían permanecido inéditas.» (1943:2). También de Pericot es la obra más remarcable de esos años, *Los sepulcros megalíticos catalanes y la cultura pirenaica* (1950), que no obstante, no aporta nada importante al tema de las orientaciones, limitándose a reproducir el acimut sobre las plantas.

##### 1. L. Esteva. *El Corpus de Sepulcros Megalíticos*

El primer paso adelante lo da L. Esteva, al referirse a una serie de sepulcros que estudió durante la primera mitad de la década de los años 50, sintetizando «que todos los dólmenes construídos en esta zona [Sant Feliu de Guíxols y la región circundante], obedeciendo probablemente a un ritual, tienen la orientación clásica, que va de Sur a Este, excepto el contradictorio agrupamiento de *Pedres dretes*. El dolmen del *Camp d'En Güitó* no fue construido exprofeso, sino habilitado.» (1957:253). Es decir, que existe una «orientación clásica» –que ya en su día apuntó Vidal–, acaso motivada por un ritual. En dos casos no se da tal orientación, ya que en uno existe un condicionante topográfico y en el otro algún tipo de anomalía no especificada, quizá porque *Pedres Dretes d'En Lloveres* es en sí «un agrupamiento algo extraño» (Esteva, 1957:213).

Obra de R. Batista, la publicación de los dos primeros volúmenes del *Corpus de Sepulcros Megalíticos (CSM)* no aportó ningún dato relevante en cuanto a las orientaciones de los sepulcros. Sin embargo, a poco de editarse el primer tomo, Batista publicó unas conclusiones, referidas al megalitismo del moyanés, que incluyen una serie de observacio-

<sup>9</sup> No tan sólo la planta del Dolmen de la Casa Cremada está mal orientada. Tres casos más –dolmen del Mas Bofill, dolmen del Clot del Llorer y dolmen del Mas Margall– reflejan un acimut erróneo, tal y como permiten apreciar las recientes plantas que publica Tarrús (2002:393, 485 y 508).

<sup>10</sup> Véase *infra*, p. 56 y ss.

nes sobre las orientaciones de los sepulcros, interesantes y en ocasiones innovadoras, aunque no siempre afortunadas.

En primer lugar, Batista habla de un patrón de orientación, que según él se cumple de manera casi unánime, puesto que de los 16 sepulcros estudiados, 14 tienen un mismo acimut, de norte a sur, con la entrada al sur, ligeramente desviada siempre de una forma «exactamente igual» hacia el oeste. También comenta que, en los dos casos que ha podido hallar *in situ* «restos antropológicos craneales», éstos se encuentran en el lado norte del sepulcro. Finalmente, recomienda «comprobar la orientación de los sepulcros ya publicados» —cosa que en parte él ya ha hecho—, lo que permitirá verificar el patrón que se halla en el Moyanés (Batista, 1960-1961:279).

Todo lo que comenta Batista necesita ser matizado. En primer lugar, y sin entrar en detalles puesto que ello alargaría innecesariamente este artículo,<sup>11</sup> la tendencia orientativa «exactamente igual» hacia el oeste no es tal, o al menos no lo es si observamos las plantas que publica en el primer volumen del *CSM*, lo cual obliga a cuestionarse la exactitud de su reproducción. Por otro lado, no es posible establecer con fiabilidad la orientación en una cista megalítica, puesto que se trata de sepulcros cerrados, que en casi todos los casos han sido violados con anterioridad a su excavación científica. Además, en algunos ejemplares (Cuspinar, Can Parés, Criac o Can Mirambell, por no hablar de los monumentos más ruinosos) falta una de las losas laterales, ya sea porque ha desaparecido o bien porque nunca la hubo en ese punto, por lo que ni siquiera sabemos con certeza a qué tipología pertenecen. Para finalizar, Batista habla de restos craneales *in situ*, lo que debe ser tomado con mucha cautela, ya que sería necesario saber si también se halló la totalidad de los esqueletos en conexión anatómica o bien se trata de cráneos desplazados en algún momento posterior a su inhumación, con objeto de depositar nuevos cadáveres.

La aparición del tercer volumen del *CSM* en cierto modo supone una repetición de lo dicho por Esteva en su artículo de 1957, ya que nos vuelve a hablar de la «orientación clásica», de nuevo atribuida a un «ritual establecido» (Esteva, 1964:10). En cambio, el siguiente volumen del *CSM* refleja una sistematización de la información más completa, ya que, además de especificar los acimuts en grados, introduce un diagrama orientativo, que señala tanto el norte magnético como el geográfico. Es un soporte visual que ayuda a clarificar los datos, y que en nuestras latitudes sólo utilizó Esteva, hasta que ya en la pasada década lo emplearon otros investigadores. Al sistematizar el rango de acimuts, Esteva se encontró otra vez con el «patrón clásico», aunque constatará algunas orientaciones anómalas, que se limitó a señalar sin extraer ninguna conclusión (1965:6-8). Finalmente, su tercera colaboración en el *CSM* también incluye un diagrama de orientación, y de nuevo es la orientación «clásica» la que predomina (1970:8).

El sexto volumen del *CSM*, de M. Cura y A. M. Ferran, no aporta nada sustancial al tema de las orientaciones, ya que se limita a dar la información —en diversas ocasiones equivocada—<sup>12</sup> y a decirnos el criterio que se empleó durante su recogida (1970:8).<sup>13</sup>

<sup>11</sup> Al respecto, véanse las orientaciones de los sepulcros que aparecen en las plantas publicadas por Batista en el primer volumen del *CSM*.

<sup>12</sup> Tres de los acimuts que aparecen en las fichas del volumen (La Sureda, E.6, F.3, N° 2; Coll del Bosc de la Margalla, E.6, F.12, N° 7; Puig Margall, E.6, F.15, N° 8) son distintos a la orientación que se refleja en sus plantas. Para el caso de La Sureda, el texto da la cifra de 145°, mientras que la planta permite apreciar una orientación hacia el sudoeste, a unos 240°; por su parte, del Coll del Bosc de la Margalla se nos dice que está orien-

Aparte de tomarlos, y no siempre en grados, nada se nos dice de la cuestión de los acimuts en la séptima entrega del *CSM*. No así en la octava, que además constata que los sepulcros miran hacia el valle (Padró, Cura y Abelanet, 1975:11). Finalmente, la novena y última entrega del *CSM* se la debemos de nuevo a Esteva. Acompañado de otro diagrama orientativo, en el apartado de las orientaciones podemos leer que los nueve ejemplares miran hacia el segundo cuadrante (1979:8) para, acto seguido, dar una interpretación, que de modo explícito tiene en cuenta un elemento novedoso –su visibilidad–, además de entroncar directamente con el planteamiento de Vidal: «Si bien nos es difícil asegurar cuantos emplazamientos de sepulcros megalíticos y de menhires se distinguen desde cada uno de los dólmenes estudiados, estamos convencidos de que, dada su situación elevada, en caso de encender hogueras en las proximidades de cada uno de ellos, no quedaría ninguno aislado. Celebración que pudo haber tenido lugar en determinada fecha del año pues, como hemos visto, todos los sepulcros tienen dirigida la entrada hacia el segundo cuadrante, es decir, hacia donde sale el sol y de donde llega la “máxima intensidad solar”, como escribió Vidal en 1911.» (Esteva, 1979:8).

DE 1988 A 2002: J. TARRÚS Y M. HOSKIN

En síntesis, todo lo que sobre el tema de las orientaciones se había escrito hasta hace poco más de una década en el fondo podría resumirse en un párrafo. Desde que Vidal publicara en 1911 *Otros monumentos megalíticos en Cataluña*, en esencia los arqueólogos que investigaron nuestro territorio poco añadieron a su argumentación, apreciando que, salvo algunas excepciones, se producía una tendencia orientativa hacia el segundo cuadrante, es decir, entre el este y el sur, de lo que se deducía que los sepulcros miran hacia el Sol a causa de algún inespecificado ritual. Sin embargo, a partir de fines de los ochenta, el trabajo de campo relacionado con la arqueoastronomía ha sufrido una verdadera revolución, y básicamente debemos este cambio radical a dos autores: J. Tarrús y M. Hoskin. El primer investigador que relacionó de modo sistemático el acimut con las tipologías y, de un modo más o menos explícito, con otras áreas dolménicas, fue J. Tarrús (Tarrús, Badia, Bofarull, Carreras y Piñero, 1988:21; Tarrús, Badia, Bofarull, Carreras y Piñero, 1990:18; Tarrús y Chinchilla, 1992:52-53). En alguna ocasión habla de la conocida pauta solar, y sobre esta base hipotetiza algún tipo de explicación: «Tal com s’ha comprovat en nombrosos dòlmens, des de l’Atlàntic a la Mediterrània, aquestes orientacions buscaven que la llum del sol arribés a l’interior de la cambra funerària en determinades èpoques de l’any, generalment durant els solsticis d’estiu o d’hivern, probablement per raons religioses que ara se’n escapen. Potser volien orientar l’ànima dels difunts cap al sol?...» (Tarrús y Chinchilla, 1992:53).

tado a 115°, aunque la flecha de la planta señala un punto muy cercano al sur. Finalmente, el caso de Puig Margall es el más llamativo. El texto da un acimut de 70°, que nada tiene que ver con la orientación que refleja la planta, casi al oeste. Cotejando estos datos contradictorios con los que aparecen en la obra de Josep Tarrús (2002:524, 478 y 485), es posible apreciar que los acimuts que recoge el investigador gerundense son parecidos a los de las tres plantas, por lo que el error se halla en el texto de Cura-Ferran.

<sup>13</sup> Del mismo modo que hizo Macau (véase *supra*, p.11), Cura y Ferran simplemente dan el conjunto de acimuts, sin recalcar que un rango de orientaciones hacia el segundo y tercer cuadrante es anómalo. Sólo Tarrús y Hoskin se percatarán de la importancia de esta información, hallando una explicación que les permite hablar de áreas de influencia exteriores (véase *infra*, p.16 y ss.).



En 1992 Michael Hoskin inició el estudio de las orientaciones de algunos sepulcros de la provincia de Granada, y su profusa obra, fruto también de multitud de colaboraciones, concluyó en 2001, al publicarse *Tombs, Temples and Their Orientations*, que recoge un *Corpus Mensurarum* cercano a los tres mil monumentos del centro y sur de Francia y de la Península Ibérica, amén de otras zonas del Mediterráneo (Baleares, Córcega y Cerdeña, Malta y Sicilia, norte de África, etc.). Este libro refleja el fruto de una década de trabajo, y en él se nos da también información referida a Catalunya, publicada a partir de 1998 en varios artículos aparecidos en *Archaeoastronomy* y en *Journal for the History of Astronomy*. Basándose en la clasificación tipológico-cronológica del megalitismo catalán defendida por J. Tarrús, Hoskin trabajó en diversas zonas de nuestro territorio, tomando, además del acimut, tanto la altura angular de la orografía que se halla frente a la entrada de los sepulcros como la declinación astronómica en ese mismo punto, datos que en nuestra geografía hasta entonces no se habían considerado. En primer lugar, junto con T. Palomo y R. Gralewski, entre los meses de mayo y junio de 1996 y en abril de 1997 se acercó a la zona del Empordà, y además estudió algunos ejemplares aislados de otras áreas, que van del Solsonès al Maresme (Hoskin y Palomo, 1998:63-79). Poco después, en septiembre de 1997, trabajó en el área pirenaica, que fue explorada por el investigador inglés con la ayuda de O. Mercadal, S. Aliaga, A. Villaró y A. Rogers (Hoskin *et al.*, 1998:41-44). Finalmente, con el concurso de S. Gibbons, en enero de 1999 Hoskin llevó a término una última tanda de mediciones en la Serra de Rodes, dando lugar a un *addendum* (Hoskin y Palomo, 1999:89-90). Puesto que ocuparía un espacio excesivo, no nos es posible referir todas las aportaciones que este investigador inglés ha realizado en el área catalana. Sin embargo, consideramos necesario exponer con cierto detalle el caso del Empordà, porque ejemplariza un modo de trabajar con la información hasta entonces inédito, además de ser punto de partida y nexo de unión de la investigación que sobre el tema de las orientaciones llevó a cabo J. Tarrús poco después.

Cuando Hoskin se acercó a Catalunya, ya llevaba unos cuantos años trabajando con información procedente de otras zonas, que incluían parte de la Península Ibérica. Los datos que hasta entonces recogió en Andalucía mostraban un patrón de orientación muy definido, puesto que, con escasas excepciones, todos los sepulcros miraban hacia un rango comprendido entre el este y el sur (Hoskin, Allan y Gralewski, 1994:60 y ss; Hoskin, Allan y Gralewski, 1995a:34 y 36; Hoskin, Allan y Gralewski, 1995b). Tomando como referencia el modelo de evolución tipológica propuesto por Tarrús (Hoskin y Palomo, 1998:64-69), cuando Hoskin midió los acimuts de los sepulcros de corredor del Empordà se encontró con unas orientaciones distintas al patrón «clásico». Este dato, en cierto modo ya constatado con anterioridad (Tarrús, 1987:40; Tarrús, Castells, Chinchilla y Vilardell, 1987:238-239), fue el punto de partida que utilizó Hoskin para establecer comparaciones que le llevaron a proponer un área de influencia. Contando con un número elevado de datos, Hoskin pudo apreciar que, más que mirar mayoritariamente hacia el sur o el sudeste (Tarrús, 1987:40), los sepulcros de corredor del Empordà poseen unos acimuts que indistintamente se orientan hacia el segundo y tercer cuadrantes, aproximadamente entre el sudeste y el sudoeste, mientras que los ejemplares andaluces y de otras zonas que conocía, como Córcega y Cerdeña, miran hacia el segundo cuadrante. Tampoco encontró similitud alguna entre los sepulcros de corredor del Empordà y los megalitos de las Islas Baleares, que miran hacia el tercer cuadrante, es decir, en dirección oeste. En cambio, cuando midió el acimut de las galerías catalanas, halló un patrón de orientación que se ajustaba mucho mejor al rango «clásico», que va del este al sur, lo mismo que ocurre con

los dólmenes simples. De todo ello dedujo que el patrón de orientación de los sepulcros de corredor del Empordà podía estar relacionado con el sur de Francia, donde las tumbas que miran hacia ambos cuadrantes, el sudeste y el sudoeste, se dan en gran número, mientras que para las galerías catalanas tan sólo constató un cambio abrupto en la costumbre orientativa, sin poder especificar sus causas (Hoskin y Palomo, 1998:71-73). En pocas palabras, el método de trabajo de Hoskin es muy enriquecedor, ya que al tratar de hallar un patrón de orientación específico a cada tipología megalítica se encuentra con que, en efecto, hay diferencias sustanciales, que busca en influencias exteriores. Tal y como poco antes hizo Tarrús e incluso yendo más allá, Hoskin no toma el acimut como un elemento aislado, sino que lo conecta con otros datos relacionados con los megalitos, un camino que empezó a recorrer Tarrús y sobre el que hasta hoy este investigador gerundense muy recientemente ha dicho la última palabra.

### 1. Una aportación imprescindible

*Poblats, dòlmens i menhirs* es una obra ineludible para cualquier persona, sea o no investigadora, que pretenda acercarse al fenómeno megalítico en Catalunya. Para el caso de las orientaciones, nos encontramos ante la primera publicación catalana<sup>14</sup> que lleva a término un trabajo novedoso y espléndido,<sup>15</sup> puesto que realiza un análisis exhaustivo de los acimuts de los megalitos, imbricándolos a muchos otros aspectos. Ante todo, tiene en consideración las diferentes tipologías y variantes megalíticas que su amplia experiencia le ha permitido establecer, así como posibles determinantes geográficos –que descarta– y

<sup>14</sup> Pocos años antes, Tarrús publicó un apéndice en el que de un modo detallado hace referencia a las anómalas orientaciones que halló en los sepulcros megalíticos del Alt Empordà y el Rosselló. Este trabajo da una explicación al porqué de las orientaciones de estos dólmenes (Chevalier, 1999:75-78), cuestión a la que se acercó de nuevo, y de un modo más extenso, en *Poblats, dòlmens i menhirs*. Poco después y de un modo mucho más sintético, Tarrús se ha vuelto a acercar a la cuestión de las orientaciones aplicando idéntico enfoque (2002b:499).

<sup>15</sup> No obstante, quizá por no interpretar correctamente la fuente original, hemos detectado un pequeño error de concepto, que ni empaña ni afecta a ninguno de los aspectos de este apartado. Tarrús hace referencia a una carta que recibió de Michael Hoskin, el cual le informa de la declinación solar hacia el 2.700 a.C. Tarrús escribe que, según los cálculos de Hoskin, «el sol durant el solstici d'hivern apareixia sobre els 135° sud-est, en una declinació de +24° respecte a l'actual. De la mateixa manera, durant el solstici d'estiu, el sol naixeria sobre els 45° nord-est, amb una declinació de -24° respecte a l'actual.» (2002a:810). No es posible que la declinación solar de hace 4.700 años hubiera variado, ni en una dirección ni en la otra, 24 grados respecto a las declinaciones solsticiales de nuestros días, porque ese movimiento al que alude Hoskin –la variación en la oblicuidad de la eclíptica– «se debe a un pequeño movimiento de cabeceo del eje de rotación de la Tierra con respecto al plano de su órbita alrededor del Sol, con un periodo bastante impreciso de unos 40.000 años. En la actualidad, este fenómeno hace que la oblicuidad disminuya a un ritmo de 0,46845 segundos de arco por año, cantidad muy pequeña, pero que empieza a ser importante cuando viajamos muy atrás en el pasado. Se necesitan 4.100 años para 32' de arco, por lo que en el Neolítico europeo o en la época faraónica temprana los puntos de salida del Sol y la Luna se habrían desviado un diámetro angular completo en los solsticios y lunasticios con respecto a lo que observamos en la actualidad.» (Belmonte, 1999:270-271). Escribe Hoskin que «La declinación actual del Sol es de +23,5° [en cifras redondas: en realidad es de 23°26'] durante el solsticio de verano (es decir, durante el día del inicio del verano), y de -23°5' durante el solsticio de invierno, mientras que hacia el 2900 BC los valores correspondientes eran, respectivamente, de  $\pm 24^\circ$ . Como consecuencia, si miramos hacia un sitio determinado, apreciaremos que hoy en día el sol sale durante el inicio del verano hacia una posición marginalmente más al sur de la que salía en tiempos prehistóricos, y el total del rango de las salidas del sol ha encogido algo; pero el cambio es pequeño, negligible para nuestros propósitos (...)» (Hoskin, 2001:17. La traducción es nuestra). Por lo tanto, la variación en las declinaciones solsticiales para el año 2.700 a.C. habrían sido, en números redondos, de sólo  $\pm 0'5''$  respecto a las declinaciones solsticiales actuales, y no de  $\pm 24^\circ$ .

topográficos; además, trata de relacionar los acimuts con comunidades concretas que poseerían una costumbre orientativa específica, para finalmente buscar en las áreas circundantes (Baix Empordà, Lluenguadoc) algún tipo de influencia, que se reflejaría en la cultura material y en la costumbre orientativa. En definitiva, Tarrús ha dado una nueva y espectacular vuelta de tuerca a la investigación de las orientaciones, al determinar que los acimuts de los megalitos tienen un sustrato eminentemente cultural, a la vez que hipotetiza con la existencia de influencias culturales externas, a lo largo del tiempo más o menos variables (2002a:807-810): «... una possible explicació de les orientacions indiferents al sud-est i sud-oest dels sepulcres de corredor amb cambra trapezoïdal de l'Alt Empordà-Rosselló es pot cercar per via dels contactes culturals amb la regió veïna del Lluenguadoc Oriental.

»Segons aquesta hipòtesi, poc després de l'aparició dels sepulcres de corredor amb cambra trapezoïdal durant el neolític final, dins de la segona fase megalítica de l'àrea que estudiem, s'haurien establert contactes culturals amb el grup emergent del Lluenguadoc Oriental, els quals haurien introduït a l'Alt Empordà les orientacions al sud-oest.

»De fet, la presència de ceràmiques d'estil Treilles (Cementiri dels Moros de Torrent al Baix Empordà, cova dels Encantats de Serinyà al Pla de l'Estany) o fins i tot Fontbuisse (dolmen de Tires Llargues), relacionables amb els grups del neolític final/calcolític del Lluenguadoc Oriental, és coneguda en aquestes comarques del nord-est de Catalunya...

»Posteriorment, l'evolució d'aquests sepulcres cap a formes rectangulars (galeries catalanes), general al sud d'Europa i en el cas de l'Empordà potser per influència d'altres regions nord-pirinenques properes com l'Aude, aniria canviant el signe de les orientacions fins a tornar als cànons clàssics originals.

»Sigui com sigui, queda clar que els dòlmens de l'Albera, serra de Rodes i cap de Creus s'orienten gairebé tots al sol naixent o a la posta del sol en el seu recorregut durant l'estació d'hivern. Les poques excepcions a aquesta norma –les sis tombes que miren al nord– poden explicar-se o bé per motius topogràfics o bé perquè realment volien orientar-les al sol naixent (nord-est) o a la seva posta (nord-oest) durant l'estiu.

»Aquest fet ens condueix a la conclusió que l'estació triada –majoritàriament– per a construir aquests dòlmens era justament l'hivern, coincidint amb el moment de menys treball d'aquestes societats agrícoles i ramaderes. Aquesta circumstància devia de ser especialment apta per a emprendre tasques comunitàries, com era la construcció d'un sepulcre megalític.»

Hasta cierto punto es extraño que investigadores anteriores no hubieran considerado la posibilidad de buscar similitudes y/o diferencias entre las tipologías megalíticas y sus acimuts. Aunque quizá sería mejor hacerse otro planteamiento: ¿disponían en realidad de suficientes datos como para poder hacerlo? En *Poblats, dòlmens i menhirs*, Tarrús trabaja con un centenar de dólmenes circunscritos a un área geográfica muy concreta, lo que le permite obtener series de datos suficientes para cada una de las tipologías. De este modo, es posible apreciar, con mucho más detalle, la variación que el patrón de orientación fue sufriendo a lo largo del tiempo.

Desde el primer debate abierto por O'Reilly y Vidal han pasado ya noventa años. Sin embargo, tras esa discusión se produjo una etapa de estancamiento, que sólo durante los dos últimos decenios se ha podido superar, en gran medida gracias a las aportaciones de Tarrús y Hoskin.<sup>16</sup> Ello debe hacernos ver que cualquier dato recogido en un yacimien-

<sup>16</sup> Muy recientemente, su labor ya ha tenido continuidad. La monografía dedicada al hipogeo de Can Martorell hace mención a los anómalos acimuts de los dólmenes de la costa barcelonesa, y apunta una posible

to es significativo, ya que forma parte del *corpus* informativo que de nuestros antepasados ha llegado a nuestros días. Por lo tanto, consideramos necesario tomar tanto el acimut como de la altura angular hacia la que se hallan orientados los sepulcros, ya que, además de darnos una información intrínseca que nos facilitará la comprensión de sus costumbres funerarias, también puede aportarnos claves para entender determinados aspectos económicos y sociales de aquellos grupos humanos.

## BIBLIOGRAFÍA

- AA. VV. (2003): *Laietania. Estudis d'arqueologia i d'història. La Costa de can Martorell (Dosrius, El Maresme). Mort i violència en una comunitat del litoral català durant el tercer mil·lenni aC*, Mataró, Patronat Municipal de Cultura de Mataró – Museu de Mataró, 256 p.
- BATISTA, R. (1960-61): «Consideraciones sobre el megalitismo del moyanés», *Ampurias*, XXII-XXIII, p. 277-282.
- BATISTA, R. (1961): *Corpus de Monumentos Megalíticos. Fascículo 1. Sepulcros megalíticos de la comarca del moyanés*, Barcelona, Instituto de Prehistoria y Arqueología de la Diputación Provincial de Barcelona.
- BATISTA, R. (1963): *Corpus de Sepulcros Megalíticos. Fascículo 2. Sepulcros megalíticos de la comarca de Vic*, Barcelona, Instituto de Prehistoria y Arqueología de la Diputación Provincial de Barcelona.
- BELMONTE, J. A. (coord.) (2000): *Arqueoastronomía hispánica. Prácticas astronómicas en el Prehistoria de la Península Ibérica y los Archipiélagos Balear y Canario*, Madrid, Equipo Sirius, 237 p.
- BOSCH GIMPERA, P. (1919): *Prehistòria catalana (edats de la pedra i dels metalls; colonització grega; etnografia)*, Barcelona, Editorial Catalana, S.A., p. 99-144.
- BOSCH GIMPERA, P. y PERICOT, L. (1923): «Consideracions generals sobre els megàlits catalans», *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans, MCMXV-XX. Vol. VI*, p. 505-510.
- BRUNET, J. (1892): *La Creu. Els monuments megalítics*, Barcelona, Estampa y Llibreria «L'Avenç», de Massó y Casas, p. 164-176.
- CAZURRO, M. (1912): *Los monumentos megalíticos de la provincia de Gerona*, Madrid, Centro de Estudios Históricos, 84 p. + XXXVI láms. + 1 mapa.
- CLOP, X. y FAURA, J. M. (2002): *Estrat, 7. Revista d'Arqueologia, Prehistòria i Història Antiga. Monogràfic. El sepulcre megalític de Les Maioles (Rubió, Anoia). Pràctiques funeràries i societat a l'altiplà de Calaf (2000-1600 cal ANE)*, Igualada, Secció d'Arqueologia del Centre d'Estudis Comarcals d'Igualada, 245 p.
- COLOMINAS, J. (1936): «Sepulcre de Céllecs. La Roca del Vallès» y «Sepulcre de Pardinella (Gombreny, Ripollès)», *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans, MCMXXVII-XXXI, Vol. VIII*, Barcelona, Palau de la Generalitat, p. 10-12.
- COLOMINAS, J. y GUDIOL, J. (1923): *Sepulcres megalítics de l'Ausetània*, Barcelona, Impremta de la Casa de Caritat, 53 p. + 1 mapa.
- CONDE DE LA VEGA DEL SELLA (1919): *El dolmen de la Capilla de Santa Cruz (Asturias)*, Madrid (Hipódromo), Museo Nacional de Ciencias Naturales. Junta para ampliación de estu-

relación entre el rango orientativo y ciertos patrones astronómicos y topográficos (AA. VV., 2003:34). Por su parte, la monografía de Les Maioles contiene un capítulo, firmado por M. Hoskin, dedicado a la orientación de este ejemplar. Dicha información se incluye e integra en el capítulo final de la monografía, que es una visión de conjunto elaborada por sus excavadores. Clop y Faura reinterpretan los datos recogidos por Hoskin, ya que este autor opina que la orientación hacia el solsticio de invierno probablemente es casual, mientras que Clop y Faura entienden que está orientado exactamente hacia la salida del Sol durante esa fecha. (Clop-Faura, 2002:161-163 y 180).

- dios e investigaciones científicas. Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas. Memoria número 22, p. 28-29.
- CURA, M. y FERRAN, A. M. (1970): *Corpus de Sepulcros Megalíticos. Fascículo 6. Sepulcros Megalíticos de la Sierra de Roda*, Barcelona, Instituto de Arqueología y Prehistoria. Universidad de Barcelona.
- ESTEVA, L. (1957): «Prehistoria de la Comarca Guixolense (contribución a su estudio) I», *Anales del Instituto de Estudios Gerundenses del Patronato «José M<sup>a</sup> Quadrado»*. Volumen XI, Años 1956-1957, Gerona, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Patronato de la Excma. Diputación Provincial de Gerona, p. 163-263.
- ESTEVA, L. (1964): *Corpus de Sepulcros Megalíticos. Fascículo 3. Sepulcros megalíticos de las Gabarras (Gerona) I*, Gerona, Instituto Español de Prehistoria del CSIC, Departamento de Barcelona. Servicio de Investigaciones Arqueológicas de la Diputación de Gerona.
- ESTEVA, L. (1965): *Corpus de Sepulcros Megalíticos. Fascículo 4. Sepulcros megalíticos de las Gabarras (Gerona) II*, Gerona, Instituto de Prehistoria del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Departamento de Barcelona. Servicio de Investigaciones Arqueológicas de la Diputación de Gerona.
- ESTEVA, L. (1970): *Corpus de Sepulcros Megalíticos. Fascículo 5. Sepulcros megalíticos de las Gabarras (Gerona) III*, Gerona, Instituto Español de Prehistoria del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Departamento de Barcelona. Servicio de Investigaciones Arqueológicas de la Diputación de Gerona.
- ESTEVA, L. (1979): *Corpus de Sepulcros Megalíticos. Fascículo 9. Sepulcros megalíticos del Alto Ampurdán (Girona)*, Girona, Instituto de Arqueología y Prehistoria de la Universidad de Barcelona. Servicio de Investigaciones de la Diputación de Girona.
- GUDIOL, J. (1918): «Un altre megalit a Puigrodó», *Butlletí del Centre Excursionista de Vich*. Any VIII, Núm. XXVI: 180-182.
- HOSKIN, M. (2001): *Tombs, temples and their orientations. A New Perspective on Mediterranean Prehistory*, U. K., Ocarina Books Ltd., 264 p.
- HOSKIN, M. Y ALLAN, ELIZABETH-GRALEWSKI, R. (1994): «Studies in iberian archaeoastronomy: (1) orientations of the megalithic sepulchres of Almeria, Granada and Malaga», *Archaeoastronomy*, núm. 19, p. 55-82.
- HOSKIN, M. y ALLAN, ELIZABETH-GRALEWSKI, R. (1995a): «Studies in iberian archaeoastronomy: (2) orientations of the tholos tombs of Almeria», *Archaeoastronomy*, núm. 20, p. 29-40.
- HOSKIN, M. y ALLAN, ELIZABETH-GRALEWSKI, R. (1995b): «Studies in iberian archaeoastronomy: (3) customs and motives in Andalucía» *Archaeoastronomy*, núm. 20, p. 41-48.
- HOSKIN, M. y PALOMO, T. (1998): «Studies in iberian archaeoastronomy: (4) The orientations of megalithic tombs of Eastern Catalunya», *Journal for the History of Astronomy*, XXXIX, p. 63-79.
- HOSKIN, M. y PALOMO, T. (1999): «The orientations of megalithic tombs of Eastern Catalunya: addendum», *Archaeoastronomy*, núm. 24, p. 89-90.
- HOSKIN, M. *et al.* (1998): «Studies in iberian archaeoastronomy: (5) Orientations of megalithic tombs of Northern and Western Iberia», *Archaeoastronomy*, núm. 23, p. 39-87.
- MACAU, I. (1934): «Nous monuments megalítics de l'Alt Empordà i l'Abric Neolític de la Cova de Can Simon», *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, Vol. XXXIV – Núms. 6-9 (Edición facsímil de 1985).
- O'REILLY, J. P. (1893-1896): «On the orientation of certain dolmens recently discovered in Catalonia», *Proceedings of the Royal Irish Academy*, 3<sup>rd</sup> ser., iii, p. 573-579.
- PADRÓ, J.; CURA, M. y ABELANET, J. (1975): *Corpus de Sepulcros Megalíticos. Fascículo 8. Sepulcros Megalíticos de la Cerdanya y del Capcir*, Barcelona, Instituto de Prehistoria y Arqueología de la Diputación Provincial de Barcelona.
- PALLARÉS, M. (1923a): «Els sepulcres megalítics del Baix Empordà», *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans*, MCMXXV-XX, Vol. VI, p. 491-493.



- PALLARÉS, M. (1923b): «Galeria coberta de Puig-ses-Pedres (Santa Maria de Corcó)», *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans, MCMXV-XX, Vol. VI*, p. 500-501.
- PERICOT, L. (1925): *La civilización megalítica catalana y la cultura pirenaica*, Barcelona, Universidad de Barcelona, Facultad de Filosofía y Letras, 165 p. + XVII láms.
- PERICOT, L. (1943): «Exploraciones dolménicas en el Ampurdán», *Ampurias*, V, p. 2-37.
- PERICOT, L. (1950): *Los sepulcros megalíticos catalanes y la cultura pirenaica*, Barcelona, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto de Estudios Pirenaicos, 273 p.
- RIUS, J. (1923): «Sepulcros megalíticos excavats pel Museu de Vich», *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans, MCMXV-XX, Vol. VI*, p. 501-505.
- SANPERE, S. (1881): «Contribución al estudio de los Monumentos Megalíticos Ibéricos», *Revista de Ciencias Históricas. Tomo II*, p. 434-519.
- SERRA VILARÓ, J. (1927): *Civilització megalítica a Catalunya. Contribució al seu estudi*, Solsona, publicacions del Museu de Solsona, 353 p.
- TARRÚS, J. (1987): «El megalitisme de l'Alt Empordà (Girona): els constructors de dòlmens entre el Neolític Mitjà i el Calcolític a l'Albera, Serra de Roda i Cap de Creus», *Cota Zero*, 3, p. 36-54.
- TARRÚS, J. (2002a): *Poblats, dòlmens i menhirs. Els grups megalítics de l'Albera, serra de Rodes i cap de Creus (Alt Empordà, Rosselló i Vallespir Oriental)*, Girona, Diputació de Girona, 950 p.
- TARRÚS, J. (2002b): «L'arquitectura funerària pirinenca durant el III mil·lenni cal. AC)», a Mercadal i Fernández, Oriol (coord.): *XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. Pirineus i veïns al 3r. mil·lenni AC. De la fi del neolític a l'edat del bronze entre l'Ebre i la Garona*, Puigcerdà, p. 489-505.
- TARRÚS, J. (2003): «Els constructors de megàlits a Catalunya: cistes i dòlmens entre els mil·lennis V-III cal aC», *Cota Zero*, 18, Vic, p. 54-75.
- TARRÚS, J.; CASTELLS, J.; CHINCHILLA, J. Y VILARDELL, R. (1987): «El fenómeno megalítico en el Pirineo Oriental de Cataluña», DD. AA., *El megalitismo en la península ibérica*, Madrid, Ministerio de Cultura, p. 211-245.
- TARRÚS, J.; BADIA, J.; BOFARULL, B.; CARRERAS, E. y PIÑERO, M.-D. (1988): *Dòlmens i menhirs. 111 monuments megalítics de l'Alt Empordà i Vallespir oriental*, Figueres, Carles Vallès editor, 110 p.
- TARRÚS, J.; BADIA, J.; BOFARULL, B.; CARRERAS, E. y PIÑERO, M.-D. (1990): *Dòlmens i menhirs. 48 monuments megalítics de les Gavarres i el Massís d'Ardenya (Baix Empordà, la Selva, el Gironès)*, Figueres, Carles Vallès editor, 181 p.
- TARRÚS, J. y CHINCHILLA, J. (1992): *Els monuments megalítics*, Girona, 37 Quaderns de la Revista de Girona, 96 p.
- VIDAL, L. M. (1894): *Más monumentos megalíticos en Cataluña. Memoria leída en la sesión celebrada por la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona el día 30 de junio de 1893 por el académico numerario D. Luis Mariano Vidal*, Barcelona, imprenta de Jaime Jepsus Roviralta, Calle del Notariado, Número 9, 24 p.
- VIDAL, L. M (1911): *Otros monumentos megalíticos en Cataluña*, Barcelona, Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona. Tercera Época. Vol. X. Núm. 1, 12 p.

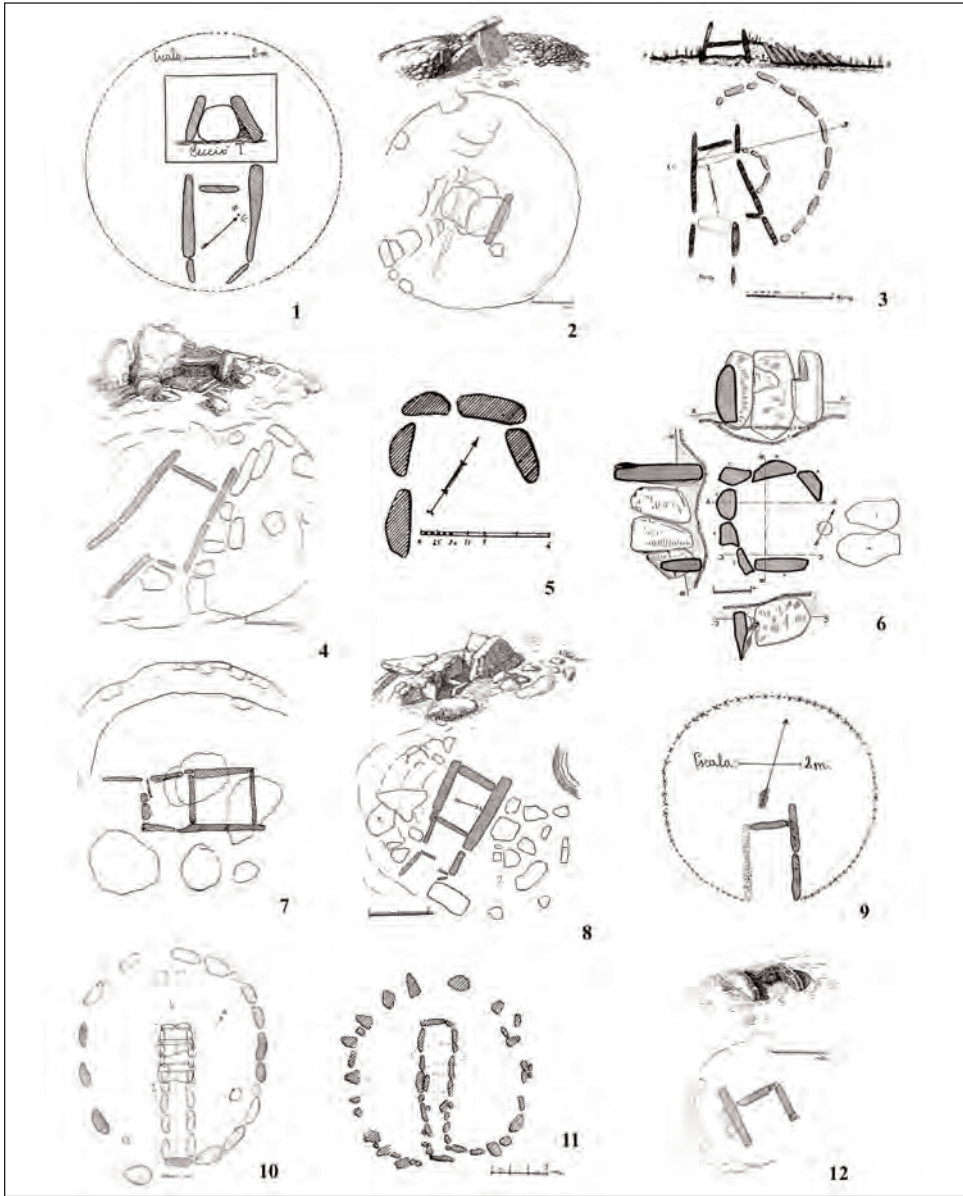


Fig. 1. (1) Tomba del Moro de Vallbona (Navàs, Bages) (Serra Vilaró, 1927: 182, Fig. 200). (2) Serra de l'Arca I (Aiguafreda, Vallès Oriental) (Colominas y Gudiol, 1923: 8, fig. 1). (3) Puig ses Pedres (Sta. Maria de Corcó, Osona) (Pallarés, 1923b: 500, fig. 175). (4) Puig ses Pedres (Colominas y Gudiol, 1923: 40, fig. 45). (5) Puig ses Forques (Calonge, Baix Empordà) (Pallarés, 1923a: 491, fig. 145). (6) Puig ses Forques (Esteve, 1964: No. 3). (7) Puig Rodó (L'Estany, Bages) (G., 1918: 181). (8) Puig Rodó (Colominas y Gudiol, 1923: 23, fig. 22). (9) La Vall de Codina Sagrera (Llobera, Solsonès) (Serra Vilaró, 1927: 189, fig. 211). (10) Cova d'En Daina (Romanyà de la Selva, Baix Empordà) (Cazurro, 1912: 68, croquis núm. 27). (11) Cova d'En Daina (Bosch Gimpera y Pericot, 1923: 527, fig. 186. Planta que rectifica el croquis de Cazurro). (12). Costes del Vilar I (Sant Bartomeu del Grau, Osona) (Colominas y Gudiol, 1923: 32, fig. 36).

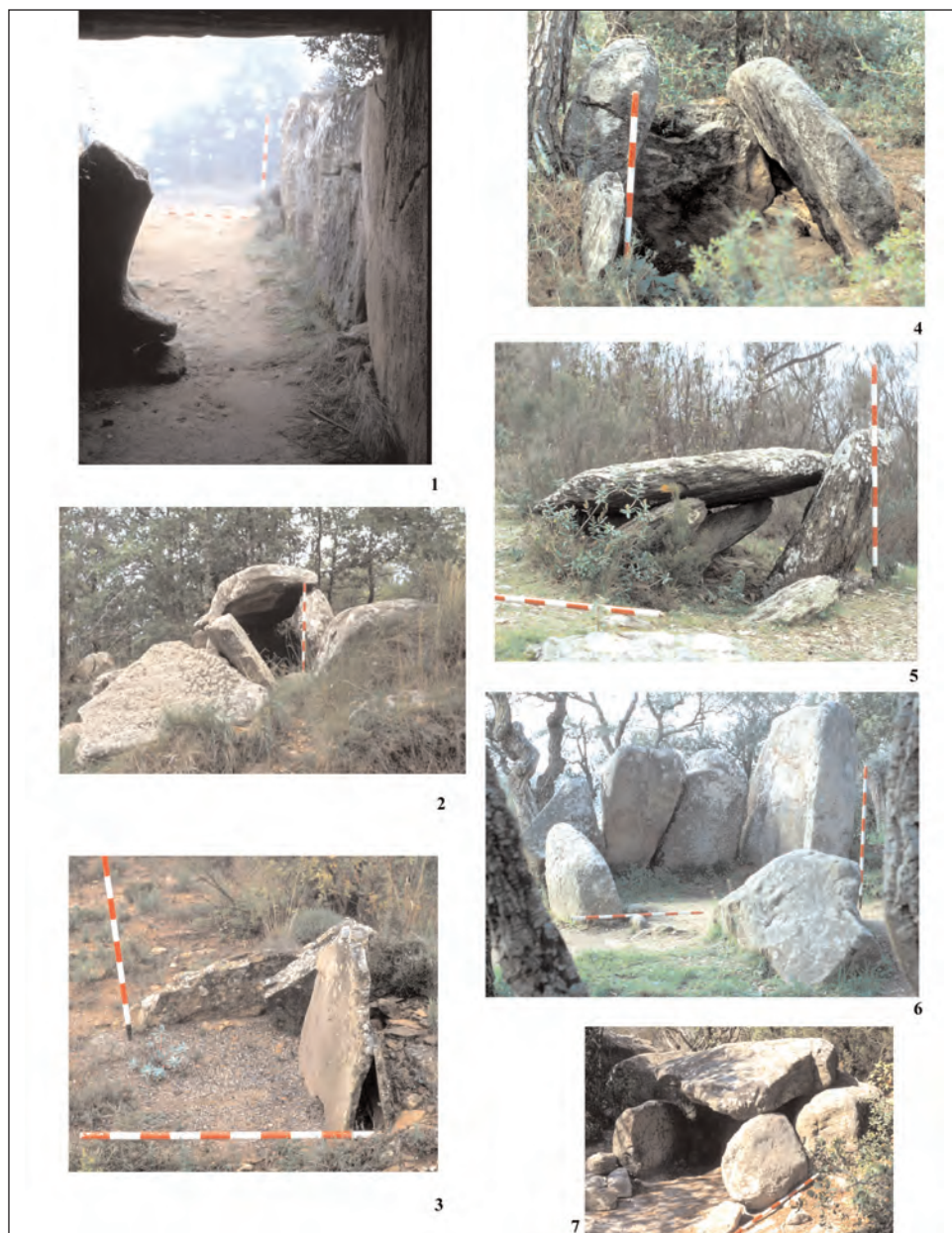


Fig. 2. (1) Torre dels Moros de Llanera (Llobera, Solsonès). Vista desde la cámara, en dirección al pasillo. (2) Puig Rodó (L'Estany, Bages), desde el pasillo, en dirección a la cámara. (3) Barraca dels Moixonaires (Cardona, Bages). Este sepulcro fue explorado por Serra Vilaró en 1916. En 1921 volvió a visitarlo, encontrándolo destruído. (4) Tomba del Moro de Vallbona (Navàs, Bages). Fotografía tomada desde el sector de levante del túmulo. El estado de conservación de este sepulcro, y en especial del túmulo, es muy bueno. (5) Serra de Cals (Forallac, Baix Empordà). (6) Puig ses Forques (Calonge, Baix Empordà). A pocos metros de distancia se halla el menhir homónimo. (7) Cabana del Moro de Céllecs (La Roca, Vallès Oriental).

**Les datacions  
radiocarbòniques  
als Closos de  
Can Gaià  
(Mallorca)**

Llorenç  
Oliver Servera

*Mayurqa*  
(2005), 30:  
245-262

# LES DATACIONS RADIOCARBÒNIQUES ALS CLOSOS DE CAN GAIÀ (MALLORCA)

Llorenç Oliver Servera\*

**RESUMEN:** El poblado de la Edad del Bronce, conocido como Closures de Can Gaià (Felanitx, Mallorca) está proporcionando una información arqueológica muy relevante en todos los sentidos para el conocimiento de las comunidades prehistóricas que habitaron los poblados de navetas. Uno de los aspectos mas importantes de estas investigaciones ha sido la consecución de una secuencia amplia, clara y bien contextualizada de dataciones absolutas, que van desde los momentos fundacionales hasta el abandono hacia el 800 BC.

**PALABRAS CLAVES:** Mallorca, Edad del Bronce, dataciones radiocarbónicas, navetas.

**ABSTRACT:** The Bronze Age settlement known as Closures de Can Gaià (Felanitx, Mallorca) is a source of very valuable archaeological data of all kinds which can help to achieve a better understanding of the prehistoric communities that inhabited the settlements of «navetas» (upturned boat-shaped constructions). One key aspect of this research is the achievement of an extensive, clearly-defined, well-contextualized sequence of absolute datings which range from the settlement's founding period to its abandonment around 800 BC.

**KEY WORDS:** Mallorca, Bronze Age, radiocarbon datings, navetas.

## INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest treball consisteix a realitzar una revisió de les cronologies del jaciment dels Closures de Can Gaià (Portocolom, Felanitx), posant en relació les datacions radiocarbòniques amb el seu context arqueològic. D'aquesta manera es pretén posar en ordre les dades disponibles, establint una seqüència cronològica completa.<sup>1</sup>

Cal tenir en compte que el nombre de datacions actuals no és gaire elevat, ja que no n'hi ha per a totes les unitats estratigràfiques que nosaltres desitjaríem. Així, dels conjunts ja excavats, en tenim deu per al Naviforme I, i tres més per a l'àrea A del conjunt arquitectònic II. Aquest estudi, per tant, resta subjecte a l'obtenció de noves datacions.<sup>2</sup>

\* Laboratori de Prehistòria de la Universitat de les Illes Balears, <[www.arqueobalea.com](http://www.arqueobalea.com)>; <[arqueobalea@uib.es](mailto:arqueobalea@uib.es)>.

<sup>1</sup> Aquesta evolució cronològica que intentam oferir es limita a les dades de què disposam fins a la primavera de 2003. S'haurà de revisar, doncs, els posteriors anys amb l'obtenció de nova informació.

<sup>2</sup> Abans d'entrar en matèria, voldríem agrair la inestimable ajuda del Laboratori de Prehistòria de la UIB, especialment la de Bartomeu Salvà, Joan Fornés i Manel Calvo, pels seus comentaris i correccions, sense els quals aquest treball no hauria estat possible. Així i tot, volem deixar clar que els errors que pugui contenir aquest treball són imputables només a l'autor.



### *Descripció del jaciment*

El poblat dels Closos de Can Gaià es troba a Portocolom, Felanitx (fig. 1), a uns 700 m de la línia de costa. Els terrenys que l'envolten es caracteritzen pel seu caràcter pedregós, afloraments constants de la roca mare i argiles molt vermelloses que formen les terres més típiques de la zona. Les condicions climàtiques tenen com a constant més important l'escassetat de pluges, fenomen que dona lloc a una vegetació de garriga baixa, amb pocs pins i molts d'ullastres, llentiscles, romaní i d'altres espècies pròpies de la garriga mediterrània.

Es tracta d'un conjunt d'almenys nou naviformes clarament identificables, tot i que en pogueren existir més, ja que es constaten alguns trams de murs a la perifèria del nucli central. Així i tot, i a causa del mal estat de conservació d'aquests, no se'n pot assegurar exactament el tipus d'estructura, encara que sí que es veu clar que són restes de construccions ciclòpies. La disposició general del conjunt és dispersa, però amb una orientació semblant (amb l'entrada en direcció sud-est, per tal d'aprofitar al màxim les hores de llum solar). De les diferents estructures identificades, tenim datacions de C14 per a dues (fig. 2, 3 i 4):

Conjunt arquitectònic I: aquest naviforme va ser excavat en les campanyes de 1996-2001 i ha estat restaurat en la de 2003.<sup>3</sup> Es caracteritza pel fet de tenir una planta en forma de ferradura allargada, amb unes dimensions de 16 m de llargària per 7 m d'amplada màxima (a la façana). Quant a l'alçada, probablement devia arribar als 3 m, però en l'actualitat només se'n conserva 1,5. Els murs, construïts amb tècnica ciclòpia, oscil·len entre els 2 i 3 m de gruix. La cara exterior està formada per grans carreus poligonals encaixats en sec, mentre que a la cara interna, les pedres són de dimensions més reduïdes però estan més treballades, i l'interior del mur s'omple de terra i pedres petites. Els murs no tenen fonaments, sinó que estan edificats directament sobre el sòl, falcats amb pedres. A la façana s'hi troba també un enllosat que defineix la zona d'accés, construït amb pedres molt ben treballades. A l'interior s'hi documenta un altre enllosat que ocupa tota la meitat est de l'estructura, a més de quatre pilars centrals (probablement per sostenir un altell més que no el sostre). A la zona d'entrada, per sobre de l'enllosat inicial, s'hi documenta un petit mur de construcció posterior que redueix l'amplada del portal. A la zona exterior s'hi troba una mena de tancat més o menys quadrangular (intuït pels forats de pal trobats). Finalment, s'hi troba, adossada al mur nord-oest, una paret molt arrasada de la qual encara no es coneix la funció.

Conjunt arquitectònic II: es començà a excavar el 1998. Es tracta d'una acumulació excepcional d'estructures, amb un nou naviforme, una caixa de lloses allargada i algunes habitacions adossades. En primer lloc, trobam el naviforme II. Del braç esquerre d'aquest, arranxa una sèrie d'habitacions rectangulars, construïdes amb diferents tècniques, alineades a un mur orientat cap a l'est, de tal manera que fa angle recte amb el naviforme II (figura 1B). Finalment, cal destacar l'àrea A d'aquest conjunt (estructura IIA), que es tracta d'una construcció rectangular, de 6 m de llargària i 1,5 m d'amplada,<sup>4</sup> feta amb grans lloses verticals, tècnica poc freqüent en aquest moment, i que dona una gran importància a aquesta estructura, de la qual no es coneix la funció originària, tot i que possiblement servia per emmagatzemar aliments, ja que s'hi han localitzat restes de peces senceres de fauna.

<sup>3</sup> La restauració ha anat a càrrec de l'especialista Margalida Munar.

<sup>4</sup> A la zona que s'ha conservat, ja que aquesta estructura es troba afectada per la carretera, i probablement continua per davall aquesta.

### *Metodologia de treball*

Per localitzar cada datació i posar-la en relació amb la resta de materials arqueològics, s'han realitzat una sèrie de fitxes individualitzades, amb els números d'inventari, tant del Laboratori de Prehistòria de la UIB com del laboratori on s'ha realitzat l'anàlisi radiocarbònica. També hi apareix la seva ubicació (estructura, sector, quadrícula i unitat estratigràfica (UE)), així com la cota en què es trobava la mostra). Es registra, així mateix, el tipus de mostra analitzada (carbó o os) i la datació calibrada i sense calibrar, així com la corresponent gràfica.

### COMENTARI DE LES DATACIONS I DEL SEU CONTEXT ARQUEOLÒGIC<sup>5</sup>

#### *Naveta I*

S'hi documenten set nivells estratigràfics:<sup>6</sup>

El **nivell I (UE 2)** es tracta d'un estrat d'uns 50 cm de potència, molt alterat per la presència d'intrusions vegetals i amb presència d'abundants graves. S'hi localitzen nombrosos blocs i enderroc dels murs. El material ceràmic és abundant i apareix en posició secundària, i és de molt diverses èpoques (Naviforme, Talaiòtica, Almohade, Medieval cristiana —segle XIV— i Moderna).

El **nivell II (UE 33)**, d'uns 20 cm de potència, de color rogenc i amb un alt contingut orgànic, presenta unes característiques molt semblants a l'anterior. Quant a material arqueològic, manté els trets de l'anterior, tot i que també hi ha abundants restes òssies. S'hi documenta ceràmica bizantina i les restes d'un foc, per al qual també existeixen datacions de C14 (Salvà et al. 2002; Servera et al., e.p.).

El **nivell III**, que es correspon a la **UE 34**, té uns 60 cm de potència i un color marró fosc amb alt contingut orgànic. Pràcticament desapareixen les intrusions vegetals i disminueixen la presència i les dimensions de les graves. Pel que fa al material arqueològic, s'hi han documentat nombrosos nòduls d'argila de color taronja, de forma irregular i amb unes dimensions d'entre 3 i 10 cm de diàmetre, que probablement devien formar part del sostre de l'edifici (una coberta vegetal impermeabilitzada mitjançant l'argila). Les restes ceràmiques, en aquest nivell, encara es troben també en posició secundària, però presenten una gran homogeneïtat cronològica i es poden situar al Naviforme II (1400-1200 ANE), ja que presenten unes grans semblances amb la ceràmica trobada al naviforme Ponent de s'Hospitalet Vell (Manacor). Aquestes restes es troben per sobre d'altres materials amb cronologies més modernes, i la seva presència en aquest nivell, doncs, s'explicaria pel fet d'haver estat reutilitzades en la remodelació del sostre del naviforme, per donar-li consistència, ja que la coberta vegetal, amb el temps, es va deteriorant (Calvo, Salvà 1999). Les restes faunístiques,<sup>7</sup> per la seva part, correspondrien més probablement a les deixalles de les unitats domèstiques properes que no al desenvolupament d'activitat quotidiana a l'interior del Naviforme I.

<sup>5</sup> Les datacions radiocarbòniques es presenten calibrades i amb la nomenclatura ANE (abans de la nostra era).

<sup>6</sup> L'estudi sedimentològic el duu a terme la doctora Mercè Bergadà, del Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques (SERP) de la UB.

<sup>7</sup> L'estudi de la fauna el duu a terme Marc Noguera. Totes les dades que aquí es publiquen són aportació seva.

Aquest conjunt de dades (restes ceràmiques, faunístiques i d'argila) fa pensar que aquest nivell es tracta de les restes del sostre, caigudes poc després de l'abandonament de l'edifici, quedant així els materials antics emprats com a part de la coberta per sobre dels materials més moderns, que corresponen a aquest moment cultural. Aquesta proposta sembla confirmada per les anàlisis micromorfològiques, que indiquen una important acció de modificació de l'estructura sedimentària, clarament marcada per una forta acció biològica de diferents microorganismes, fauna de sòl i arrels de plantes.

Pel que fa a la cronologia, se situa entre mitjan segle XI i finals del IX ANE. Les dues datacions que tenim (CG-08/KIA-11229 i CG-09/KIA-11232) estan realitzades sobre os. La primera de les quals (CG-08), a dues sigmes ( $\sigma$ ), és a dir, amb una probabilitat del 95,4%, ens dona dos possibles arcs cronològics: entre 990 i 960 ANE (6% de probabilitat) o entre 940 i 820 ANE (94% de probabilitat).<sup>8</sup> Més concretament, la datació a una  $\sigma$  (68,2% de probabilitat), ens situa aquest nivell entre 915 i 840 ANE. Finalment, l'altra datació (CG-09) dona unes cronologies, a dues  $\sigma$ , d'entre 1040-840 ANE; i a una  $\sigma$ , d'entre 1000-905 ANE.

El **nivell IV (UE 9)** és sedimentològicament molt semblant a l'anterior, tot i que presenta tres marcades diferències que en justifiquen la divisió: la considerable disminució del nombre de nòduls d'argila; la localització, per primer cop, de material arqueològic en posició primària; i el fet que no presenta una distribució espacial homogènia en tot l'interior de l'estructura, sinó que es localitza només a la meitat anterior, fet que es pot interpretar com que la zona posterior era destinada a activitats que no han deixat empremtes a nivell arqueològic, o que estava amortitzada i només se'n mantenia funcional la meitat anterior.

En aquest nivell, es documenten quatre bases de columna amb una possible funció estructural. Però el fet que es concentrin a la meitat posterior de la naveta i l'escassa distància entre aquelles fa pensar que fossin la base d'un altell que ocupàs part de l'edifici, més que no per suportar el sostre. A la zona d'entrada, a més, s'hi troba un mur construït amb pedra petita i reblit interior que reduiria la zona d'accés. Aquesta hipòtesi es veu en part reforçada per la presència de poc material arqueològic a la zona de trànsit, mentre que al costat interior del mur hi apareix major quantitat de material.

Pel que fa al material arqueològic, cal destacar, en primer lloc, la troballa d'una gran llosa de marès plana, d'unes dimensions de 70 cm de llargària, 60 cm d'amplada i 40 cm d'alçada, i que presenta marques de traces, punts d'impacte, polits i estries, fet que indica un ús relacionat amb activitats domèstiques, com esquarterament, tallat de carn, raspat..., i un morter de 22 cm d'alçada i 24 de diàmetre, també de marès i falcat amb pedres al sòl. A més, també trobam nòduls d'argila concentrats als voltants del mur d'entrada, que devien formar part del sostre o bé devien ser un recobriment dels murs. Quant a la ceràmica, és abundant però en un estat molt fragmentat, probablement a causa de l'enderrocament del sostre sobre aquest nivell. Es tracta majoritàriament de petits contenidors localitzats als voltants de la llosa plana i el morter. La fauna (ovicàprids, suïds i bòvids) es concentra també a l'àrea d'entrada. Aquesta distribució de les restes indica l'existència d'una zona de treball organitzada entorn de la llosa i el morter, probablement al costat dret per tal de no dificultar l'accés a la naveta, delimitat pel muret (Hernández et al. e.p.).

<sup>8</sup> En les datacions en què existeix més d'un interval cronològic, el percentatge de probabilitat és sempre en relació amb el marc de probabilitat que ofereix a una sigma (68,2%) o dues sigmes (94,5%), segons el cas.

Es tracta del darrer sòl d'ocupació de l'estructura,<sup>9</sup> i se situa cronològicament entre finals del segle XI / principis del X i començaments del IX ANE. Aquesta gran coincidència amb les datacions del nivell anterior avala la hipòtesi que el sostre del naviforme s'enfonsi poc després del seu abandó. Les dues datacions que tenim per a aquest nivell (CG-01/UTC-8141 i CG-13/KIA-11231) presenten unes cronologies molt divergents. La CG-01, presa sobre carbó, dona a una  $\sigma$  dues opcions: 870-850 ANE (amb un 6% de probabilitat) i 1000-890 ANE (94% de probabilitat), mentre que a dues  $\sigma$  (menys concret, però més segur), les cronologies oscil·len entre 1020 i 830 ANE. La datació CG-13, realitzada sobre os, en canvi, presenta unes cronologies de 1260-1130 ANE a una  $\sigma$ , i 1310-1090 a dues  $\sigma$ . Tot i aquestes divergències, per l'evolució interna de les datacions de tots els nivells, sembla ser que la més lògica és la CG-01 (Hernández et al. e.p.).<sup>10</sup>

El **nivell V**, comprèn la **UE 36** i, possiblement la **35**, cas que es confirmi com a contemporània de la 36.

La UE 35, d'uns 15 cm de potència i de color taronja clar, presenta un sediment molt fi compost bàsicament per argiles i llims, que trenca amb tota la seqüència anterior —amb un color marró propi d'un sediment amb un alt contingut orgànic. Es localitza només a la meitat posterior del naviforme, entre l'absis i l'espai existent entre la segona i tercera columnes. Es caracteritza per la seva presència, només testimonial, de registre arqueològic, tant a nivell ceràmic com faunístic, fet que es pot explicar per un ús de descans d'aquesta zona (figura 9-A). El que sí que es troba és una important presència d'argila a la part central, prop de les columnes. Presenta una única datació (CG-05/UTC-8144) sobre carbó que la situa entre 1220-920 ANE a dues  $\sigma$ , cronologia que es concreta a 1130-990 ANE a una  $\sigma$ .

La UE 36 ocupa novament tot l'interior de l'edifici. A nivell sedimentològic, presenta uns 50 cm de potència, un color taronja i està compost bàsicament per argiles i llims. Es caracteritza també per una relativa escassetat de materials, fet que fa pensar que és el resultat de les tasques de neteja anteriors a les remodelacions del nivell superior (UE 9). Es correspon al segon sòl d'ocupació documentat a l'estructura. Les tres datacions que en tenim (CG-04/UTC-8145, CG-06/UTC-8146 i CG-12/KIA-11242) apunten unes cronologies d'entre el segle XIII ANE i finals del X ANE, gairebé coincidents amb la UE 35. La CG-04 (obtinguda a partir de carbó) dona, a una  $\sigma$ , unes cronologies de 1260-1240 ANE (5% de probabilitat) i 1220-1060 ANE (95% de probabilitat), mentre que a dues  $\sigma$  ofereix un marc cronològic de 1300-1000 ANE. La CG-06 (sobre carbó) dona, a una  $\sigma$ , unes cronologies de 960-940 ANE (6% de probabilitat) i 1130-980 ANE (94% de probabilitat), mentre que a dues  $\sigma$  el marc cronològic és de 1220-920 ANE. Finalment, la CG-12, obtinguda a partir d'os, proporciona, a una  $\sigma$ , unes cronologies de 1130-1000 ANE, que resulten, a dues  $\sigma$ , 1260-1240 ANE (2% de probabilitat) i 1220-990 ANE (98% de probabilitat).<sup>11</sup>

<sup>9</sup> Ens referim a la darrera ocupació prehistòrica del Naviforme I. Posteriorment, en èpoques bizantina i almohade, es reutilitza com a refugi per a pastors i, en època moderna, per als roters (Salvà et al. 2002; Servera et al. e.p.).

<sup>10</sup> Així i tot, seran necessàries més datacions per confirmar o refusar aquesta hipòtesi i així ubicar correctament aquest nivell.

<sup>11</sup> Cal incidir en el fet que, en aquest cas, les diferents datacions preses sobre mostres de vida llarga (CG-04 i CG-06) i sobre mostres de vida curta (CG-12) no divergeixen de manera significativa.

El **nivell VI (UE 95)**, és molt semblant a nivell sedimentològic a la UE 36. Presenta unes cronologies d'entre mitjan segle XVIII ANE i finals del segle XVI ANE, i es tracta de la primera ocupació documentada del naviforme i dels Closos, i per extensió, de tota l'Illa.

A nivell arquitectònic és idèntic a la UE 36: presenta les quatre bases de columna ja citades i hi apareixen dos empedrats: un a la zona interior que ocupa la meitat est de l'edifici, fins a la línia de les columnes (és el primer cop que s'observa clarament en un naviforme); i un d'exterior que defineix la zona d'accés, amb un bon estat de conservació. Tota l'estructura es reforçava amb falques de pedra entre les lloses de dimensions i formes força homogènies. Algunes de les pedres que conformen els enllosats es treballaren amb molta cura. En aquests nivells, però, no hi apareixen encara ni el mur de l'entrada, ni la llosa ni el morter de la UE 9.

Quant a les restes materials, es troba molt poca argila. La ceràmica d'aquest nivell encara resta inèdita, ja que és el darrer excavat, tot i que es pot avançar que es tracta d'un material molt rodat i amb nombroses concrecions. La seva disposició, sobretot als costats dels murs, podria fer pensar també en tasques de neteja. Pel que fa a les formes ceràmiques, es tracta possiblement de cronologies antigues del naviforme, encara que l'estudi encara està en procés (figura 5). Les restes de fauna es troben igualment en tota l'estructura.

Les datacions per a aquest nivell (CG-02/KIA-11223 i CG-03/KIA-11221) s'obtingueren a partir de carbons extrets d'una cubeta de combustió situada sota la pedra central de l'enllosat d'entrada, on es trobaren restes ceràmiques i òssies molt fragmentades. La part inferior de la llosa es troba afectada pel foc i les cendres, que, juntament amb la pràctica absència d'altres sediments, fan pensar en la seva col·locació intencionada amb el caliu encara encès. El fet que la cubeta sigui molt reduïda exclou que es tractàs d'una llar anterior a la fundació del naviforme, sinó que sembla ser un foc intencionat i ocasional (ritual?). Pel que fa a les cronologies, la CG-02, dóna a una  $\sigma$  dues possibilitats: 1560-1540 ANE (9% de probabilitat) i 1690-1610 ANE (91% de probabilitat), mentre que a dues  $\sigma$ , la cronologia obtinguda és de 1740-1520 ANE. La CG-03 presenta a una  $\sigma$  un marc de 1745-1675 ANE, i a dues  $\sigma$ , unes cronologies d'entre 1870-1840 ANE (2% de probabilitat) i 1770-1620 ANE (98% de probabilitat).

El **nivell VII (UE 37)**, per al qual no existeixen datacions, és un nivell anterior a la fundació del naviforme. A nivell micromorfològic, es caracteritza per fraccions limoargiloses de color marró vermellós, amb una porositat del 10% i microestructura granular. De forma esporàdica apareixen alguns carbons i restes d'os, possiblement a causa d'activitat biològica natural (Hernàndez et al. e.p.; Bergadà et al. e.p.).

### *Estructura II-A*

Tenim aquí datacions per a tres unitats estratigràfiques:

La **UE 18** es tracta d'un reblit de pedra de petita i mitjana grandària, amb terra i material arqueològic (figura 12-B). D'aquest nivell, tenim una sola datació (CG-07/KIA-11239) feta sobre os, amb unes cronologies d'entre 895-880 ANE (3% de probabilitat) i 850-795 ANE (97% de probabilitat) a dues  $\sigma$ , que a una  $\sigma$  ens dóna 832-803 ANE.

La **UE 26** (nivell II) està formada per un empedrat amb pedres de petita i mitjana grandària. La ceràmica és escassa, però predominen les olles globulars de vora girada (figura 6-A). La datació d'aquesta UE (CG-11/KIA-11233), sobre os, proporciona unes



cronologies d'entre 1420-1260 ANE a dues  $\sigma$ . Però, per concretar més, a una  $\sigma$  obtenim una cronologia de 1405-1310 ANE.

La UE 32 té un color taronja molt fi. En tenim també una sola datació (CG-10/KIA-11241) feta sobre os i que presenta unes cronologies, a dues  $\sigma$ , de 1410-1260 ANE, mentre que a una  $\sigma$  la datació resulta 1390-1340 ANE (57% de probabilitat) i 1320-1260 ANE (43% de probabilitat).<sup>12</sup>

### CONCLUSIONS<sup>13</sup>

NAVIFORME I (1700/1600-1400)	1. CG-03: 1770-1620 ANE (UE 95) 2. CG-02: 1740-1520 ANE (UE 95)	Situat només a l'estructura I
NAVIFORME II (1400-1200)	1. CG-11: 1420-1260 ANE (UE 26) 2. CG-10: 1410-1260 ANE (UE 32)	Localitzat a l'estructura II-A
NAVIFORME III (1200-1000/900)	1. CG-13: 1310-1090 ANE (UE 9) 2. CG-04: 1300-1000 ANE (UE 36) 3. CG-12: 1220-990 ANE (UE 36) 4. CG-06: 1220-920 ANE (UE 36) 5. CG-05: 1220-920 ANE (UE 35) 6. CG-09: 1040-840 ANE (UE 34) 7. CG-01: 1020-830 ANE (UE 9) 8. CG-08: 940-820 ANE (UE 34) 9. CG-07: 850-795 ANE (UE18)	Estructures I i II-A

D'acord amb les dades que tenim, intentarem establir l'evolució del jaciment (figura 4 i gràfiques 1 i 2):

El període Naviforme I es correspon als Closos a la UE 95 de la naveta I. Per a aquesta fase, es documenta gran quantitat de bòvids, amb un valor orientat de cara a la producció (llet, fems, i principalment força de treball), i un menor pes dels ovicàprids, destinats tant al consum com a l'obtenció de productes secundaris. Es proposa, per a aquest nivell, un hipotètic repartiment supradomèstic de l'animal que facilitàs grans porcions de carcassa, desplaçant cap a les unitats domèstiques bona part de les tasques d'esquarterament. En tot cas aquest nivell no es podrà explicar del tot sense una perspectiva en conjunt del poblat (Noguera, inèdit). Pel que fa a les ceràmiques, en tenim vuit vores. Hi observam un predomini de les formes obertes; es combinen les vores rectes i exvasades. Quant a la indústria òssia, s'ha trobat un fragment de penjoll amb decoracions geomètriques de cercles concèntrics.

<sup>12</sup> D'aquesta UE, a falta de la realització de l'estudi del material, no podem oferir-ne les dades.

<sup>13</sup> Som conscients que aquesta taula presenta algunes incoherències: per realitzar-la, hem pres com a referència el màxim interval de probabilitat a dues sigmes de cada datació. Segons aquest criteri, les datacions CG-04 i CG-13, a causa del seu ampli marc cronològic, s'englobarien tant al Naviforme II com al Naviforme III. Així, per tal de poder enquadrar-les el més precisament possible, hem recorregut a la datació a una sigma (CG-04: 1260-1060 ANE; CG-13: 1260-1130 ANE), sempre tenint en compte que les probabilitats són més reduïdes (68,2%).

El Naviforme II, el tenim documentat a l'estructura II-A, amb les UE 26 i 32. De la naveta I, se situa en aquest marc cronològic la datació CG-03, de la UE 9, mentre que l'única altra datació corresponent a aquest nivell (CG-01) se situaria en el període posterior, com ja hem apuntat anteriorment, sembla ser que aquesta darrera és més coherent amb l'evolució del conjunt de l'estructura. Tot i no tenir datacions entre 1500 i 1300 ANE a l'estructura I, podem dir que la resta del poblat segueix en funcionament, com ens indiquen les datacions de l'estructura II-A. Entre les restes ceràmiques, trobam les olles de vora girada típiques d'aquest període. Aquest nivell es caracteritza per la inversió de l'aprofitament dels ramats, ja que els bòvids passen a tenir un valor de consum —ocasional—, mentre que els ovicàprids s'aprofiten principalment per als productes secundaris. Sembla ser, també, que les pràctiques ramaderes es fonamenten en dues espècies (bou i porc domèstics) els treballs de manteniment de les quals podria ser comunal, i un grup d'espècies (cabra i ovella domèstiques) els treballs de manteniment del qual es podrien haver realitzat a nivell de grups familiars. Se suposa, doncs, algun sistema de redistribució entre els diferents grups dels productes obtinguts dels bòvids i suïds.

La darrera fase, el Naviforme III (UE 9, 34, 35, 36 i 18), es tractaria d'un moment de crisi econòmica, en què augmenta la mobilitat dels grups i, a nivell faunístic, s'observa una reducció dràstica del bestiar boví, en benefici de l'oví i el cabrum. Quant a la ceràmica, predominen les formes tancades amb vora exvasada, tot i que també en trobam de rectes; destaca, així mateix, l'absència en tot moment de grans contenidors d'emmagatzematge (sí que s'hi troben petits contenidors), i també de focs. Aquesta característica del registre arqueològic pot semblar lògica si tenim en compte que ens trobam davant la darrera ocupació del Naviforme, abandonat cap a finals del segle X ANE. Si com pensam, l'abandó es produí de forma voluntària i planejada, tot allò que per als seus habitants fos de certa importància degué ser curosament arreplegat (Hernández et al. e.p.). És pocs anys després d'aquest abandó que es produeix l'ensorrament del sostre de l'estructura (UE 34). Hem de tenir en compte que, si bé la UE 34 se situa cronològicament en aquest període, la ceràmica que s'hi documenta pertany a l'anterior, i es localitzaria en aquest nivell a causa de la seva reutilització en la remodelació del sostre.

Hem de recordar aquí que les dades que tenim són, per ara, molt parcials, i per poder assolir una visió completa de l'estructuració i el funcionament del jaciment serà necessària l'obtenció de noves datacions de C14 que permetin concretar més la informació que tenim sobre les estructures excavades. Igualment caldrà seguir excavant en extensió la resta del jaciment per poder tenir-ne una visió general i comprovar fins a quin punt l'evolució del Naviforme I (l'estructura més ben coneguda fins ara) és significativa del que ocorre al conjunt del poblat (i de l'Illa?).

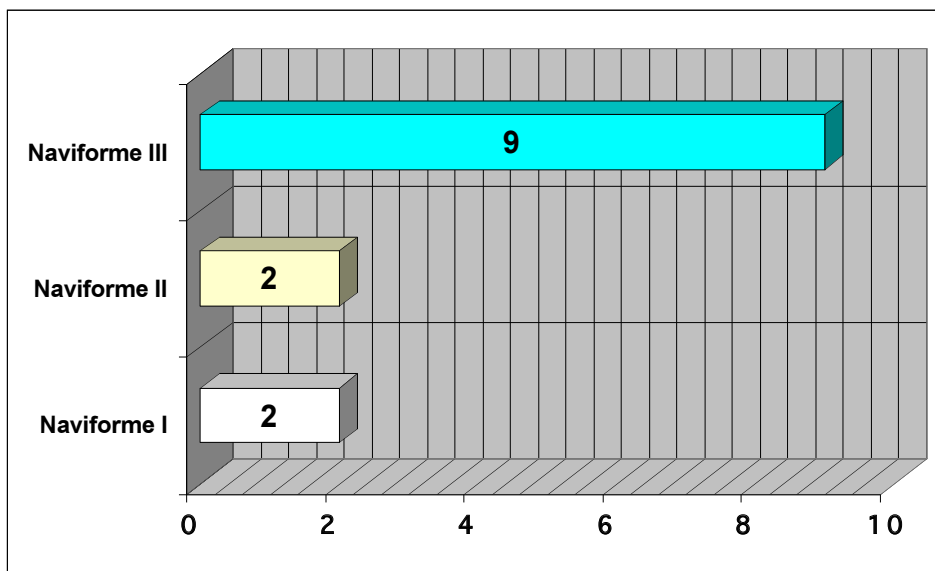
## BIBLIOGRAFIA

- BERGADÀ, M.; CALVO, M.; SALVÀ, B. (e.p.): *Arqueoestratigrafia y micromorfología de la secuencia de la naveta I de Closos de Can Gaià* (Felanitx, Mallorca).
- CALVO, M.; GUERRERO, V. M.; SALVÀ, B. (2001): *Arquitectura ciclópea del Bronce Balear*. El Tall. Palma de Mallorca.
- CALVO, M.; JUNCOSA, E.; GARCIA, J.; FORNÉS, J.; QUINTANA, C.; SALVÀ, B.; GUERRERO, V. M. (2002): «El jaciment dels Closos de Can Gaià com a recurs turístic i cultural» a *I Jornades d'Estudis Locals*. Felanitx.
- CALVO, M.; SALVÀ, B. (1997): *El Bronce Final a les Balears. La transició cap a la Cultura Talaiòtica*. Quaderns d'ARCA. Núm. 14. Palma de Mallorca.

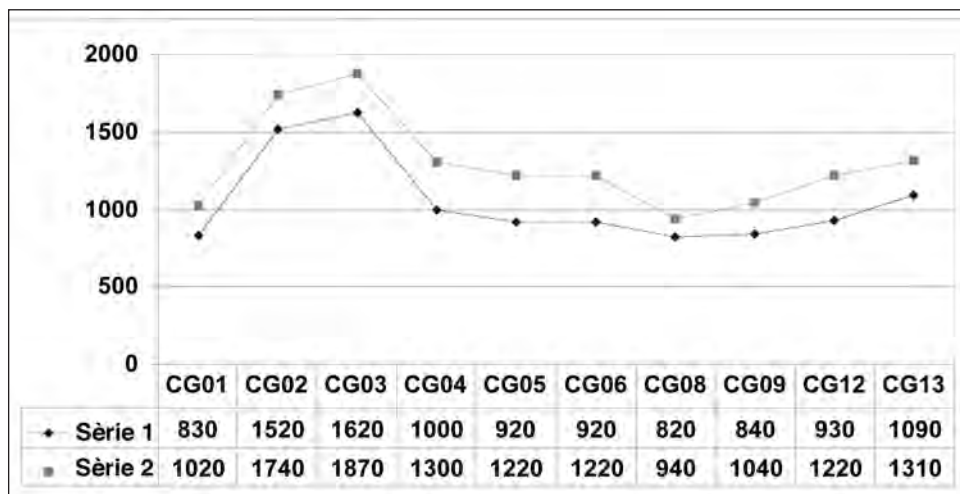
- (1999): «Aproximació a la seqüència cronocultural de la naveta I del jaciment dels Closos de Can Gaià» a *Mayurqa*, 25. Palma de Mallorca.
- (1999): «El poblat dels Closos de Can Gaià dintre del context cultural del Bronze a Mallorca», a *Tribuna Arqueològica*. Barcelona.
- CASTRO, P.; MICÓ, R. (1995): «El C14 y la resolución de problemas arqueológicos. La conveniencia de una reflexión». *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 5. Pàg. 252-260.
- FORNÉS, J.; GARCIA, J.; QUINTANA, C.; JUNCOSA, E.; SALVÀ, B.; CALVO, M.; GUERRERO, V. M. (2002): «El jaciment de Closos i el seu entorn natural i humà», a *I Jornades d'Estudis Locals*. Felanitx.
- FORNÉS, J.; SALVÀ, B. (2001): «La cultura naviforme de Mallorca y su contexto cronocultural en el Mediterráneo», a *II Congreso Español de Estudios del Próximo Oriente*. Cadis.
- HERNÁNDEZ, M. À.; GARCIA, E.; SALVÀ, B.; FORNÉS, J. (e.p.): «L'àrea domèstica de la Unitat Estratigràfica 9 de la Naveta 1 dels Closos de Can Gaià», a *II Jornades d'Estudis Històrics Locals*. Felanitx.
- LIBBY, W. F. (1955): *Radiocarbon dating*. Chicago.
- MESTRES, J. S. (2000): «La datació per radiocarboni. Una visió actual». *Tribuna Arqueològica* (1997-1998). Pàg. 195-239.
- (1995): «La datació per radiocarboni i el calibratge de les dates radiocarbòniques. Objectiu, problemes i aplicacions». *Revista d'Arqueologia de Ponent*. Pàg. 260-275.
- NOGUERA, M. (inèdit): *Seqüència de les pràctiques ramaderes i alimentàries als Closos de Can Gaià a través de l'estudi arqueozoològic del naviforme I*.
- ROSSELLÓ-BORDOY, G.; FREY, O. H. (1967): «Els Closos de Can Gaià (Felanitx-Mallorca)» a *Trabajos del Museo de Mallorca*, 2. Palma.
- SALVÀ, B. (1994): «El patrimoni arqueològic del terme de Felanitx (Mallorca)», a *III Congrés sobre: El Nostre Patrimoni Cultural*. Palma.
- (1998): *L'Hàbitat Pretalaiòtic a Mallorca. El cas de Pollença*. Pollença.
- (2001): *El Pretalaiòtic al Llevant mallorquí (1700-1100 AC). Anàlisi territorial*. Ed. Documenta Balear. Palma de Mallorca.
- SALVÀ, B.; CALVO, M. (1999): «Las Navetas dentro de la arquitectura de habitación del Bronce Medio y Final en Mallorca», a *XXV Congreso Nacional de Arqueología*. València.
- SALVÀ, B.; CALVO, M.; FORNÉS, J.; GARCIA, J.; QUINTANA, C.; JUNCOSA, E.; GUERRERO, V. M. (2002): «Les freqüentacions esporàdiques de la Naveta I dels Closos de Can Gaià», a *I Jornades d'Estudis Locals*. Felanitx.
- SALVÀ, B.; CALVO, M.; PÉREZ, R. (inèdit): *Informe de la campanya d'excavació de 1996 del jaciment prehistòric dels Closos de Can Gaià (Felanitx)*. Consell de Mallorca.
- SALVÀ, B.; CALVO, M.; PÉREZ, R.; NOGUERA, M. (inèdit): *Informe de la campanya d'excavació de 1997 del jaciment prehistòric dels Closos de Can Gaià (Felanitx)*. Consell de Mallorca.
- SALVÀ, B.; CALVO, M.; FORNÉS, J.; QUINTANA, C.; GARCIA, J. (inèdit): *Informe de la campanya d'excavació de 1998 del jaciment prehistòric dels Closos de Can Gaià (Felanitx)*. Consell de Mallorca.
- SALVÀ, B.; CALVO, M.; FORNÉS, J. (inèdit): *Informe de la campanya d'excavació de 1999 del jaciment prehistòric dels Closos de Can Gaià (Felanitx)*. Consell de Mallorca.
- SALVÀ, B.; CALVO, M. (inèdit): *Informe de la campanya d'excavació de 2000 del jaciment prehistòric dels Closos de Can Gaià (Felanitx)*. Consell de Mallorca.
- SALVÀ, B.; CALVO, M.; FORNÉS, J.; GARCIA, J. (inèdit): *Informe de la campanya d'excavació de 2001 del jaciment prehistòric dels Closos de Can Gaià (Felanitx)*. Consell de Mallorca.
- SALVÀ, B.; FORNÉS, J. (inèdit): *Informe de la campanya d'excavació de 2002 del jaciment prehistòric dels Closos de Can Gaià (Felanitx)*. Consell de Mallorca.
- SERVERA, G.; VIVÓ, M.; JAVALOYAS, D.; OLIVER, L. (e.p.): «Les ocupacions històriques dels Closos de Can Gaià» a *II Jornades d'Estudis Històrics Locals*. Felanitx.

Taula amb les datacions.

Núm. d'inv.	Ref. lab.	Edat convencional BP	Edat calibrada a 1 ANE (68,2%) i probabilitat associada a cada interval	Edat calibrada a 2 ANE (95,4%) i probabilitat associada a cada interval	Natura de la mostra	Context
CG-01	UTC-8141	2775 ± 41	1000 (0,94) 890 870 (0,06) 850	1020 (1,00) 830	Carbó	UE 9 Naveta 1
CG-02	KIA-11223	3340 ± 30	1690 (0,91) 1610 1560 (0,09) 1540	1740 (1,00) 1520	Carbó	UE 95 Naveta 1
CG-03	KIA-11221	3390 ± 30	1745 (1,00) 1675	1870 (0,02) 1840 1770 (0,98) 1620	Carbó	UE 95 Naveta 1
CG-04	UTC-8145	2926 ± 44	1260 (0,05) 1240 1220 (0,95) 1060	1300 (1,00) 1000	Carbó	UE 36 Naveta 1
CG-05	UTC-8144	2876 ± 39	1130 (1,00) 990	1220 (1,00) 920	Carbó	UE 35 Naveta 1
CG-06	UTC-8146	2865 ± 41	1130 (0,94) 980 960 (0,06) 940	1220 (1,00) 920	Carbó	UE 36 Naveta 1
CG-07	KIA-11239	2650 ± 25	823 (1,00) 803	890 (0,01) 880 835 (0,99) 795	Os	UE 18 Estructur a II-A
CG-08	KIA-11229	2740 ± 30	915 (1,00) 840	940 (0,94) 820 990 (0,06) 820	Os herbívor	UE 34 Naveta 1
CG-09	KIA-11232	2790 ± 40	1000 (1,00) 905	1040 (1,00) 840	Os herbívor	UE 34 Naveta 1
CG-10	KIA-11241	3040 ± 25	1380 (1,00) 1260	1400 (1,00) 930	Os	UE 32 Estructur a II-A
CG-11	KIA-11233	3065 ± 35	1405 (1,00) 1310	1420 (1,00) 1260	Os	UE 26 Estructur a II-A
CG-12	KIA-11242	2890 ± 35	1130 (1,00) 1000	1220 (1,00) 930	Os herbívor	UE 36 Naveta 1
CG-13	KIA-11231	2960 ± 25	1260 (1,00) 1120	1310 (1,00) 1090	Os herbívor	UE 9 Naveta 1

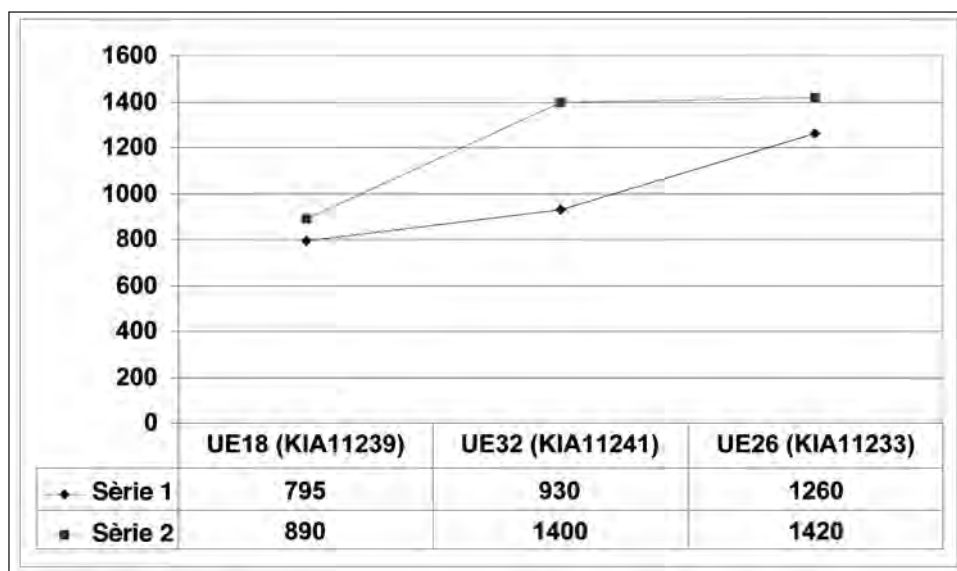


Gràfica 1. Percentatge de datacions per períodes.



Gràfica 2. Gràfica de l'evolució cronològica (segons el C14, a dues sigmes), de la naveta I. La sèrie 1 (cercles) representa el nivell més baix de la datació i la sèrie 2 (quadrats) el més elevat.





Gràfica 3. Gràfica de l'evolució cronològica (segons el C14, a dues sigmes) de l'estructura II-A. La sèrie 1 (cercles) representa el nivell més baix de la datació i la sèrie 2 (quadrats) el més elevat.

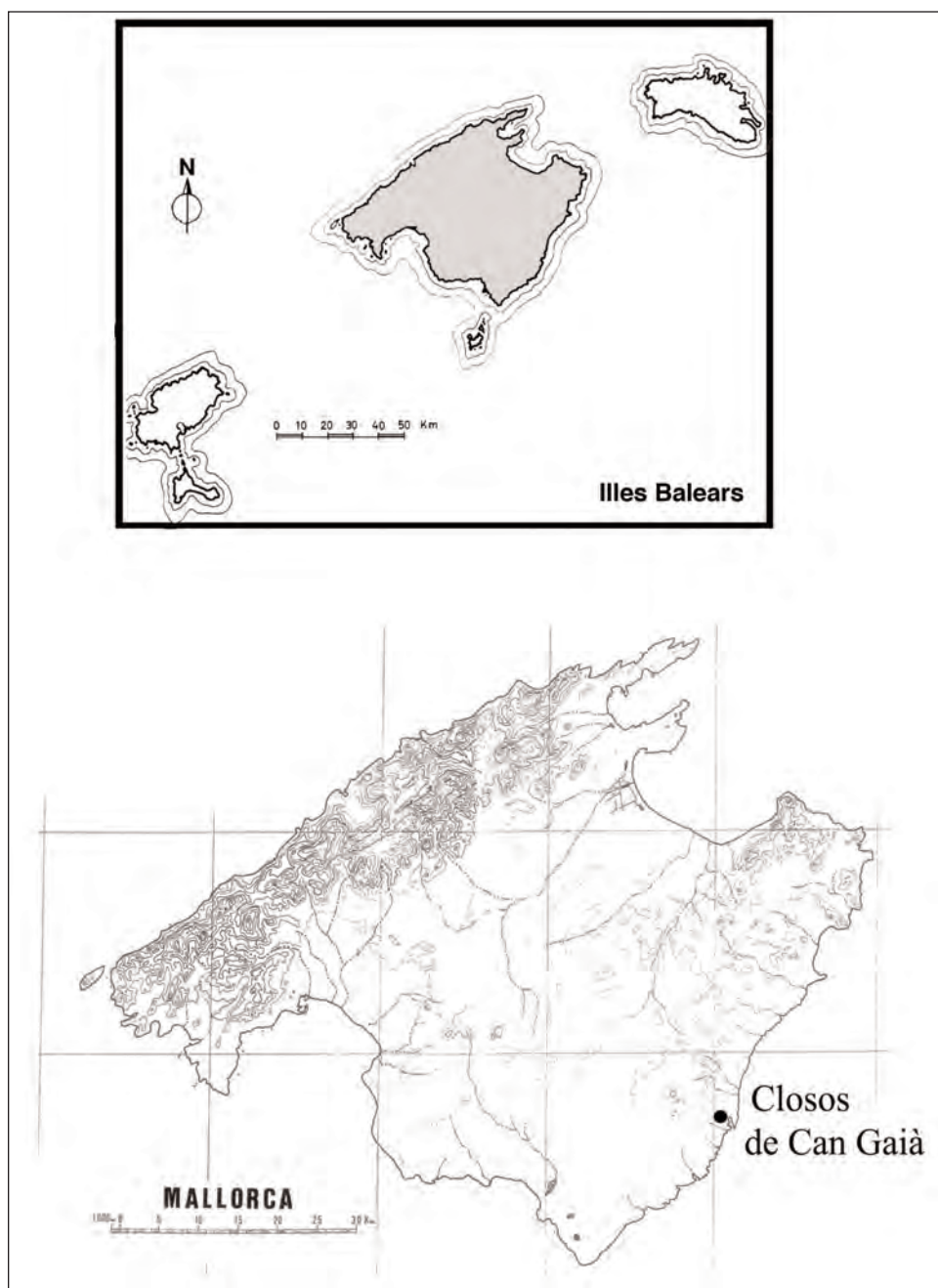


Fig. 1. Localització del jaciment.

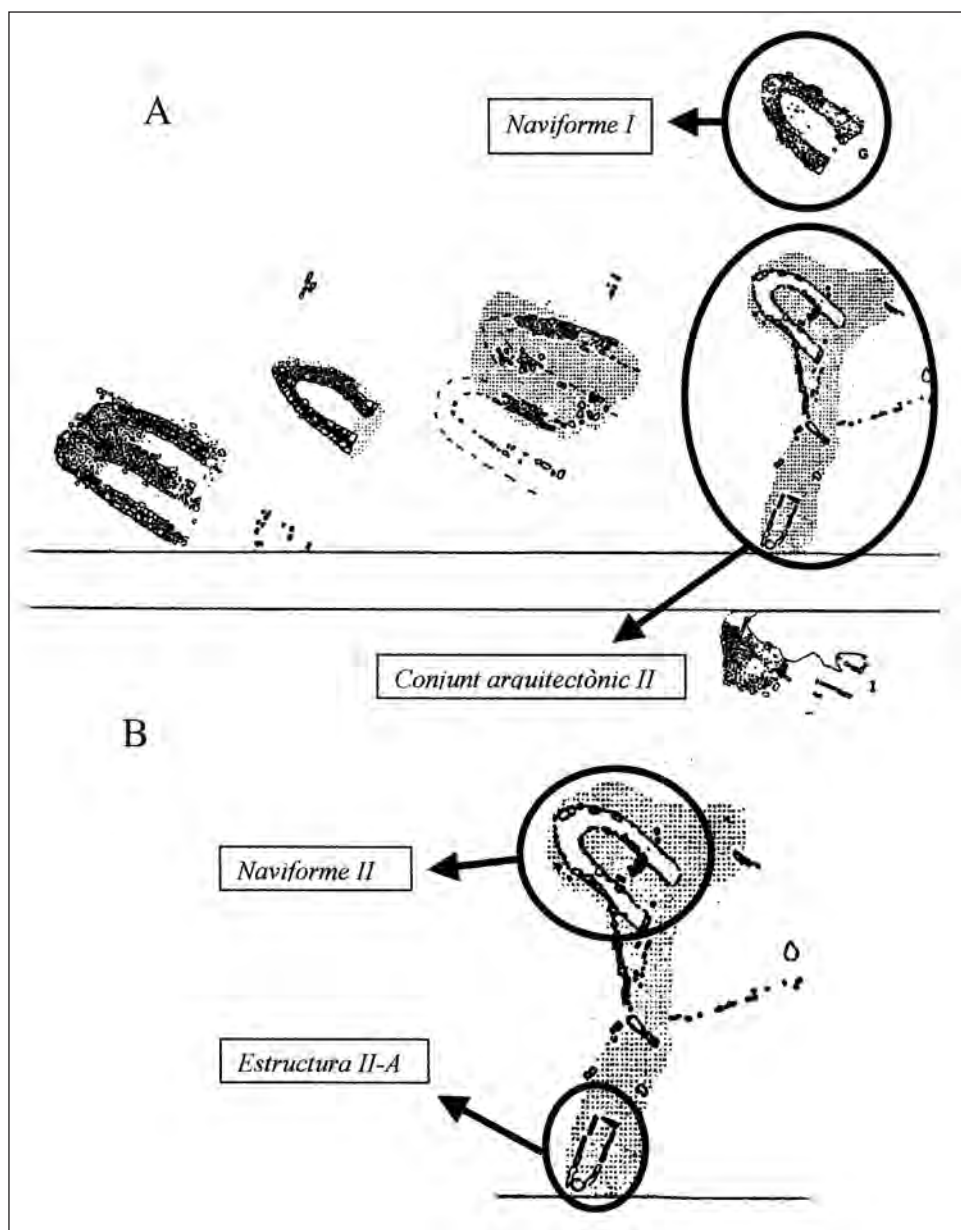


Fig. 2. (A) Plànol del jaciment dels Closos de Can Gaià (segons G. Rosselló i O. H. Frey) amb les estructures amb datacions de C-14. (B) Ubicació del Conjunto Arquitectónico II, segons el mateix plànol de Rosselló i Frey, encara sense documentar les habitacions localitzades entre el naviforme II i l'estructura II-A.

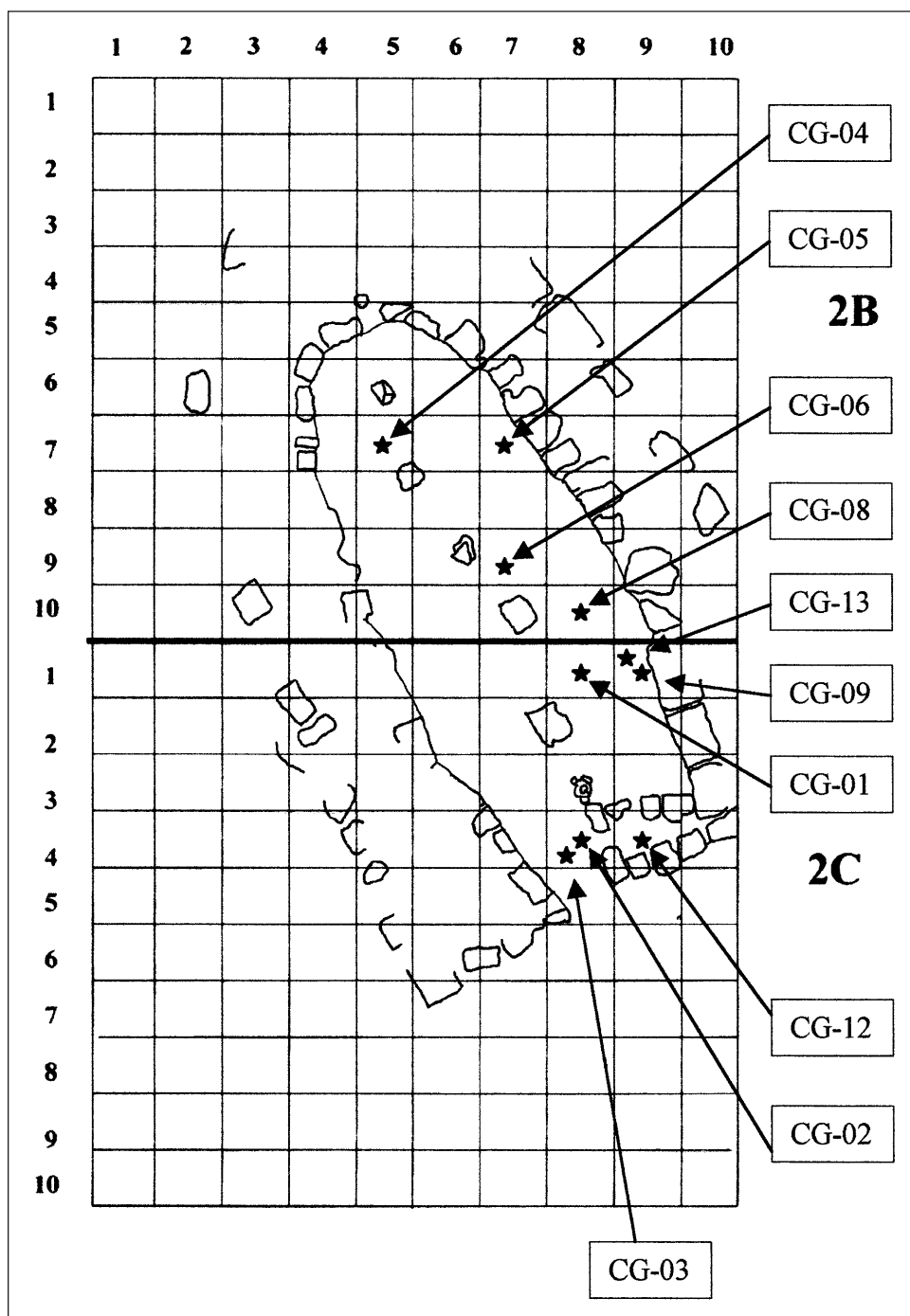


Fig. 3. Localització de les mostres datades del naviforme I.

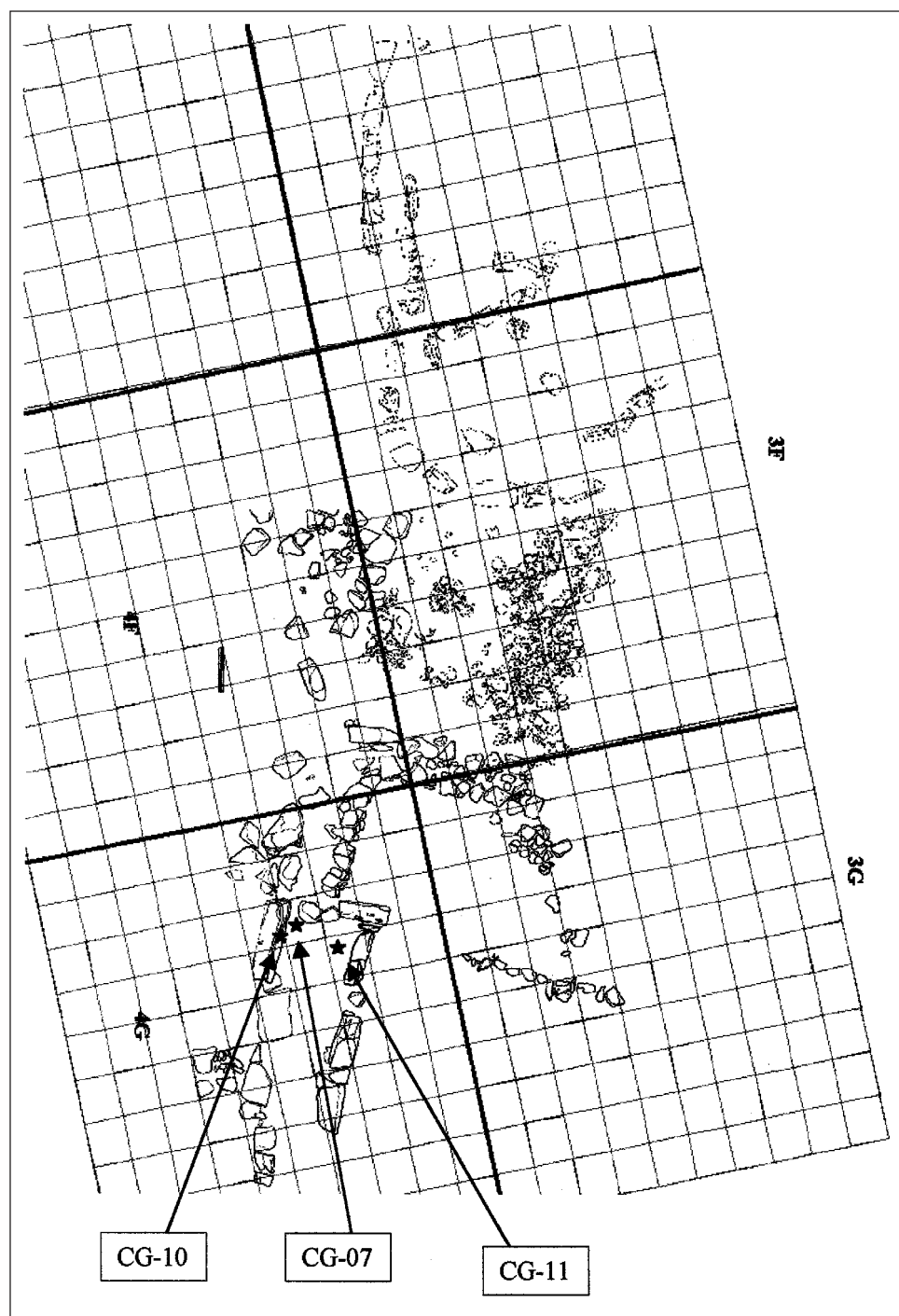


Fig. 4. Localització de les mostres datades de l'estructura II-A.



**La indústria òssia  
dels Closos de  
Can Gaià**

Caterina Belenguer  
Francesc Matas

*Mayurqa*  
(2005), 30:  
263-287

# LA INDÚSTRIA ÒSSIA DELS CLOSOS DE CAN GAIÀ

Caterina Belenguer Arias\*

Francesc Matas Gallardo\*

**RESUMEN:** El presente artículo pretende dar a conocer la industria ósea del yacimiento de Closures de Can Gaià, yacimiento de hábitat del Bronce mallorquín. En él se ofrece una descripción de las piezas, su estudio faunístico, su situación espacial dentro del yacimiento, una serie de datos cronológicos asociados a estos materiales y una relación de paralelos dentro de su ámbito temporal y espacial más cercano. Los datos aportados por este estudio contribuyen a la comprensión del conjunto del yacimiento, aún en fase de excavación, y de este periodo de la prehistoria de Mallorca.

**PALABRAS CLAVES:** Mallorca, Edad del Bronce, industria ósea, Closures.

**ABSTRACT:** This paper aims to make known the osseous industry found in Closures de can Gaià, a habitation site from the Mallorcan Bronze Age. It offers a description of the objects, a faunistic study of them, their location within the site and associated chronological data, as well as a list of parallels within their nearest spatio-temporal context. The data revealed by this study contributes to a better understanding of the site, which is still under excavation, and this period in Mallorcan prehistory.

**KEY WORDS:** Bronze Age, Mallorca, osseous industry, Closures.

## INTRODUCCIÓ

En aquest article pretenem donar a conèixer la indústria òssia del jaciment dels Closures de Can Gaià, a partir dels resultats de vuit campanyes d'excavació.<sup>1</sup> En general, la indústria sobre suport òssi, en qualsevol període de la prehistòria balear, és un tema poc estudiat, sempre subordinat a l'estudi de materials de tipus ceràmic o metàl·lic, com constata el fet que tan sols els estudis següents tracten aquest tema amb cert nivell de detall: Cantarellas Camps (1974), Coll Conesa (1991), Lull et al. (1999), Guerrero, Calvo i Coll (2003). Consideram que l'estudi de la indústria òssia pot proporcionar molta informació a l'hora de conèixer la vida i les activitats quotidianes dels habitants de les navetes.

\* Laboratori de la Universitat de les Illes Balears, <[www.arqueobalea.com](http://www.arqueobalea.com)>, <[closuresgaia@hotmail.com](mailto:closuresgaia@hotmail.com)>.

<sup>1</sup> El jaciment és excavat des de 1996 per l'Àrea de Prehistòria de la UIB, dins l'anomenat projecte Closures i codirigit per B. Salvà, M. Calvo i J. Fornés. Durant aquest període s'ha excavat i restaurat una naveta i està en procés d'excavació l'àrea denominada «conjunt arquitectònic II», formada per una naveta, una estructura rectangular i una sèrie d'habitacions.

Durant tota la prehistòria, la indústria de l'os és present en tots els àmbits de la vida, si bé a partir del Calcolític començarà un procés lent de substitució pels metalls que s'accelerarà amb la introducció del ferro. Les peces estudiades pertanyen, en general, a un punt mitjà del Naviforme<sup>2</sup> en què, si bé ja es comença a introduir el metall, aquest procés es troba en una fase molt embrionària i per això l'elaboració d'objectes d'engalanament i d'eines amb os és encara important.

Per tot això, consideram que l'estudi d'aquest material trobat als Closos de Can Gaià, juntament amb la revisió del que s'ha publicat fins ara d'aquesta fase, pot ser un primer indicatiu de la rellevància del treball de l'os en la cultura naviforme. A més, hem de tenir en compte que per primer cop podem contextualitzar, tant cronològicament<sup>3</sup> com espacialment, aquestes peces i, per tant, intentar donar un sentit funcional al conjunt a partir del seu context immediat i no tan sols per comparacions tipològiques o intuïcions, com s'ha fet fins ara.

## L'OS COM A MATÈRIA PRIMERA

Anomenam indústria òssia els objectes resultants d'un procés de transformació de la matèria primera que ofereixen les parts dures dels animals: esquelets de vertebrats, asta i exosquelet d'invertebrats (Rodanés 1987). Gràcies a les seves característiques físiques —duresa (resistència superior a 3.600 quilos per centímetre quadrat en la compressió i 2.600 quilos en la tensió, superior al roure, per posar un exemple) (Rodanés 1987, 31), mal·leabilitat i resistència a la descomposició—, aquest material esdevé un bon suport per a diferents estris i ornaments. A més, amb certs tractaments aquestes condicions físiques es poden modificar. Es pot reblanir l'os submergint-lo en aigua calenta o exposant-lo al vapor (Rodanés 1987).<sup>4</sup> Un altre procés per modificar les propietats naturals de l'os és exposar al foc la superfície de la peça un cop acabada per endurir-la. A més, s'ha de tenir en compte la gran disponibilitat d'aquesta matèria primera en una societat amb gran presència de ramat i el relatiu poc esforç que es necessita per aconseguir-ne dins el poblat. Totes aquestes característiques el fan un material òptim per a la fabricació d'estrils petits d'ús quotidià abans de la generalització del metall, com és el cas del conjunt de peces que presentem a continuació.

### *Descripció de les peces*<sup>5</sup>

A continuació oferim un llistat on s'inventarien i descriuen tots els objectes elaborats sobre os, seguint uns criteris descriptius propis elaborats a partir de la combinació dels criteris de diferents autors (Rodanés 1987; Jara 1989; Pascual 1998). En

<sup>2</sup> Nosaltres seguim la periodització següent: Naviforme Inicial: 1800-1400, Naviforme Mitjà: 1400-1200, Naviforme Final / Transició: 1200-1000, publicat per Calvo, Guerrero i Salvà (2002).

<sup>3</sup> La contextualització cronològica de les peces s'ha establert per datacions absolutes i de cronologia relativa aportada pels materials que s'hi associen. Aquest aspecte es tractarà de forma més completa més endavant.

<sup>4</sup> Altres autors assenyalen que només l'asta es reblaneix en submergir-la dins aigua (Newcomer 1977; Calvo 2004).

<sup>5</sup> Volem agrair la inestimable ajuda de Damià Ramis a l'hora de determinar l'espècie i la matriu de cada peça.

primer terme descrivim la peça des del punt de vista funcional. Un dels problemes a l'hora de definir un estri ossi és la nomenclatura, molta de la qual respon a una suposada funció. En el nostre cas, hem fet servir el model presentat per Jara el 1989 (Eiroa et al. 1989, 90), especialment pel que fa als apuntats, així com part del sistema de classificació de J. L. Pascual Benito (1998, 19-23) i de Cantarelles Camps (1974). En segon terme definim l'objecte des del punt de vista biològic, en què l'extrem més pròxim al tronc de l'animal és el proximal i el més allunyat el distal. Finalment passam a detallar-ne les mides i la localització.

En total comptam dinou peces, entre les quals trobam nou punxons, tres botons, dues agulles, dues espàtules, dos ornaments i un objecte indeterminat (vegeu gràfic I). A continuació descrivim les característiques principals de cada grup tipològic trobat al jaciment dels Closos de Can Gaià, amb les respectives peces.

### Punxons

Donam aquest nom als estris, elaborats majoritàriament sobre ossos llargs, el treball dels quals es destina a obtenir una part activa apuntada.

**2.**<sup>6</sup> Fragment de punxó. Se'n conserva la part activa i la medial. La part activa presenta una punta viva, molt polida, d'una longitud de 4,1 cm i de secció còncaua; la part medial és de secció anular; la part proximal està rompuda. Fragment medial de tibia d'ovicaprí. Longitud: 6,25 cm, amplada: 0,9 cm, gruix: 0,8 cm, sector: 2C, quadre: 4-7, UE: 36, estructura: IA, dibuix:<sup>7</sup> figura 4, 1 C.

**4.** Fragment de punxó. Se'n conserva la part activa, de punta polida i secció còncaua. La part proximal està rompuda. Fragment d'os d'espècie desconeguda. Longitud: 3 cm, amplada: 1,05 cm, gruix: 0,6 cm, sector: 3G, quadre: 5-4, UE: 22, estructura: IIB, dibuix: figura 5, G.

**13.** Fragment de punxó. Se'n conserva la part activa, de punta poc esmolada, secció circular i part proximal rompuda, endurit al foc. Fragment d'os indeterminat. Longitud: 4,7 cm, amplada 0,7 cm, gruix: 0,7 cm, sector: 3F, quadre: 1-6, UE: 127, estructura: IIC, dibuix: figura 6, C.

**14.** Punxó complet. La part activa presenta una punta prima que s'origina a la part medial de la peça, d'un gruix de 0,8 cm, contrastat amb els 2,25 cm de l'extrem proximal (que s'estreny de forma acusada). La part proximal està constituïda per l'epífisi de l'os. Tota la peça presenta retocs i allisaments i es troba endurida al foc. Fragment proximal de metàpode de boví. Longitud: 8,3 cm, amplada: 2,2 cm, gruix: 2,25 cm, sector: 3F, quadre: 5-2, UE: 150, estructura: IIC, dibuix: figura 6, D, fotografia: figura 8, A.

**15.** Fragment de punxó. Només en conservam la part medial, allisada, de secció lleugerament còncaua. Fragment indeterminat, possiblement de bòvid. Longitud: 5 cm, amplada 1,25 cm, gruix 0,55 cm, sector: 3G, quadre: 4-3, UE: 144, estructura: IIB, dibuix: figura 5, H.

**16.** Punxó complet. La part activa presenta una punta viva i polida. La part proximal presenta l'epífisi d'una tibia amb algunes fractures. Està endurit al foc. Fragment distal de tibia d'ovicaprí. Longitud: 9,5 cm, amplada: 2,05 cm, gruix: 1,55 cm, sector: 3F, quadre: 6-2, UE: 150, estructura: IIC, dibuix: figura 6, A, fotografia: figura 8, D.

**17.** Punxó complet, la part activa presenta una punta poc viva però molt polida, que es defineix a partir de la zona medial-distal. La part proximal és formada per l'epífisi fracturada. La part medial destaca per la seva amplada, que, combinada amb la poca longitud de la peça, li confereix un aspecte robust. Fragment proximal de metàpode de boví.

<sup>6</sup> Aquesta xifra és el nombre d'inventari d'indústria òssia dels Closos de Can Gaià.

<sup>7</sup> Tots els dibuixos que apareixen en aquest article han estat realitzats per Bartomeu Salvà.

Longitud: 7,25 cm, amplada: 2,45 cm, gruix: 2,35 cm, sector: 3F, quadre: 10-10, UE: 160, estructura: IID, dibuix: figura 4, 2 A, fotografia: figura 8, E.

**18.** Fragment de punxó. Només se'n conserva la part activa, de punta acusada. Fragment indeterminat. Longitud: 2,15 cm, amplada: 0,7 cm, gruix: 0,4 cm, sector: 3F, quadre: 10-10, UE: 151, estructura: IID, dibuix: figura 4, 2 B.

**19.** Fragment de punxó. Només se'n conserva la part activa, de punta acusada. Fragment indeterminat. Longitud: 2,6 cm, amplada: 0,75 cm, gruix: 0,4 cm, sector: 3F, quadre: 4-2, UE: 150, estructura: IIC, dibuix: figura 6, E.

## Botons

Peces de petites dimensions i de tipologia diversa, que se suposa que tenen funció de tancament d'una peça de roba. Cantarelles Camps en diferencia la tipologia segons la forma i, en segon terme, el tipus de perforació (Cantarellas Camps 1974).

**8.** Fragment de botó. Es conserva la meitat longitudinal d'un botó prismàtic o piramidal (no està clara l'existència d'una punta) amb base rectangular en V. Conserva part de l'esmalt. Fragment de dent compatible amb ullal de suïd. Longitud: 2 cm, amplada: 0,8 cm, gruix: 0,4 cm, sector: 3G, quadre: 9-3, UE: 22, estructura: IIB, dibuix: figura 5, B, fotografia: figura 7, E.

**9.** Botó complet rectangular amb els cantons arrodonits de doble perforació simple. Conserva part de l'esmalt. Fragment de dent compatible amb ullal de suïd. Longitud: 2 cm, amplada: 1,2 cm, gruix: 0,2 cm, sector: 3G, quadre: 4-1, UE: 142, Estructura: IIB, dibuix: figura 5, C fotografia: figura 7, F.

**12.** Botó complet rectangular allargat de doble perforació simple. Conserva l'esmalt. Fragment de dent compatible amb ullal de suïd. Longitud: 2,4 cm, amplada: 0,7 cm, gruix: 0,3 cm, sector: 3G, quadre: 9-5, UE: 22, estructura: IIB, dibuix: figura 5, A, fotografia: figura 7, G.

## Agulles

Anomenam així les peces allargades i primes (gruix normalment inferior a 0,5 cm) amb l'extrem proximal perforat. També hem classificat així algunes peces de les quals no es conserva aquest extrem.

**7.** Fragment d'agulla. No conserva la part activa. La part medial conserva una secció còncava allisada, mentre la part proximal mostra una perforació rectangular polida de 0,4 per 0,2 cm. Tota la peça està polida i allisada i presenta estries en tots dos laterals. Fragment medial de tibia d'ovicaprí. Longitud: 5,85 cm, amplada: 0,9 cm, gruix: 0,3 cm, sector: 3G, quadre: 7-3, UE: 22, estructura: IIB, dibuix: figura 5, I, fotografia: figura 8, C.

**11.** Fragment d'agulla. Conserva la part activa amb una punta viva i polida i la part medial molt polida, de secció circular. Fragment indeterminat. Longitud: 4,7 cm, amplada: 0,3 cm, gruix: 0,3 cm, sector: 3F, quadre: 3-5, UE: 127, estructura: IIC, dibuix: figura 6, B; fotografia: figura 8, B.

## Espàtules

Aquests objectes són definits per Cantarelles Camps com a «objetos óseos que presentan una superficie, más o menos grande, tallada en forma aplanada» (Cantarelles 1974, 84). Nosaltres acceptam aquesta descripció, encara que no sabem si la funcionalitat d'aquests objectes era similar al que avui en dia anomenam espàtula.

**6.** Fragment d'espàtula. Se'n conserva la part medial. La part activa es localitza en ambdós laterals, que presenten un tall bastant rom resultant d'una tosca fricció de la peça en perpendicular al seu eix longitudinal, tot al llarg d'aquesta, amb el resultat d'una superfície lleugerament còncava. La peça es troba endurida al foc. Els extrems proximal i distal estan romputs. Fragment indeterminat. Longitud: 5,6 cm, amplada: 1,75 cm, gruix: 0,5 cm, sector: 3G, quadre: 5-2, UE: 107, estructura: IIB, dibuix: figura 5, E.



10. Fragment d'espàtula, Se'n conserva la part activa, que s'estén de la part distal fins al lateral esquerre i es presenta amb un tall viu i molt polit. Presenta una fractura produïda durant l'excavació al lateral dret i a la part proximal. Fragment indeterminat. Longitud: 4,3 cm, amplada: 1,6 cm, gruix: 0,4 cm, sector: 4G, quadre: 9-9, UE: 128, estructura: IIB, dibuix: figura 5, D, fotografia: figura 7, D.

### Ornaments

Anomenam així les peces que pareixen tenir una finalitat estètica i/o simbòlica.

1. Fragment de plaqueta rectangular amb doble perforació a l'extrem distal. Presenta una decoració de dos parells de cercles incisos amb punt central. L'extrem proximal està romput per una línia que definiria la part superior d'un altre parell de cercles. Tota la peça es troba allisada i les perforacions i els cercles es troben ben definits. Presenta dos punts incisos que semblen de templeig. Fragment indeterminat possiblement de bòvid. Longitud: 2,9 cm, amplada: 1,5 cm, gruix: 0,4 cm, sector: 2B, quadre: 9-6, UE: 36, estructura: IA, dibuix: figura 4, 1 A; fotografia: figura 7, A.

3. Plaqueta quadrangular completa amb doble perforació a l'extrem distal i fractura del costat dret d'aquest. Presenta una decoració de dos triplets de cercles concèntrics incisos amb punt central. L'extrem proximal està romput. Tota la peça està allisada. Fragment indeterminat possiblement de bòvid. Longitud: 2,3 cm, amplada: 1,8 cm, gruix: 0,4 cm, sector: 2B, quadre: 7-6, UE: 95, estructura: IA, dibuix: figura 4, 1 B; fotografia: figura 7, B.

### Altres: objectes de difícil classificació

5. Objecte, suposem que complet, de forma afusada que presenta cercles incisos de forma transversal al llarg de l'eix longitudinal. L'os està polit i cremat. Fragment indeterminat, possiblement d'un ullal de suïd. Longitud: 4,1 cm, amplada: 0,7 cm, gruix: 0,7 cm, sector: 4G, quadre: 10-1, UE: 105, estructura: IIB, dibuix: figura 5, F; fotografia: figura 7, C.

### La selecció de les espècies per a la fabricació dels útils ossis

Els estudis de fauna duts a terme per Marc Noguera Tugores (Noguera Tugores, M., inèdit) constaten la presència i el consum dins el jaciment de totes les espècies que nosaltres documentam com a suport ossi per a la fabricació d'utilatge.

L'estudi del suport ossi<sup>8</sup> de les peces permet observar que s'ha dut a terme una selecció segons l'espècie, segons les seves qualitats físiques, per elaborar un o altre tipus d'estri (vegeu gràfic II):

- L'ovicaprí és present en agulles i punxons. Aquests darrers solen ser més esmolats que els fabricats sobre altres suports, segurament perquè l'esforç de transformació d'aquestes peces devia ser menor, atès el seu gruix menor i relativa fragilitat.
- El bòvid s'usa en punxons i ornaments, possiblement per la duresa i resistència relativa del seu os.
- Destaca especialment la utilització de l'ullal del suïd com a suport de tots els botons<sup>9</sup> del jaciment i la inexistència aparent en altres estris (a part del número 5) d'aquest animal.

### Localització de les peces

Les peces es troben distribuïdes en dos conjunts arquitectònics diferents, la naveta I, on es localitzen tres peces, i el conjunt arquitectònic II, on apareixen dinou peces (vegeu gràfic III i figures 1, 2, 3).

<sup>8</sup> Es tracta d'un estudi parcial, ja que no totes les peces han pogut ser identificades a causa de la seva transformació. Aquesta identificació requeriria dur a terme anàlitzes d'ADN.

<sup>9</sup> Uscatescu (1992) recalca la gran quantitat de botons sobre peces dentàries de les illes Balears.

## Naveta 1

És una naveta de planta allargada de setze metres de longitud per set d'amplada exterior, amb murs de dos a tres metres de gruix. Presenta els trets arquitectònics següents, que daten del Naviforme Inicial: un enllosat a l'exterior de la façana, quatre pilars, edificats possiblement per sostenir un altell i un altre d'enllosat a l'interior, a la meitat est. Així mateix, a l'entrada de la naveta, s'hi construí un mur de tancament ja al Naviforme Final / Transició, moment en què també es documenten, a la meitat anterior de la construcció, una llosa amb funció de taula de treball i un morter ben falcat a terra (Calvo i Salvà 2002; Hernández, Garcia, Salvà i Fornés 2001). Les tres peces trobades a la naveta I són un punxó i dos penjolls.

El punxó, peça 2, es trobà dins la naveta a prop del parament interior del mur oest, a un metre de l'entrada, a la unitat estratigràfica 36, que data d'entre el segle XIII i finals del segle X aC.<sup>10</sup> Aquest estrat es caracteritza culturalment per la poca quantitat de materials, fet que fa pensar als seus investigadors que es tracta de les restes que quedaren després d'una neteja acurada, abans de remodelar arquitectònicament la naveta (Calvo i Salvà 2002; Hernández, Garcia, Salvà i Fornés 2001). El penjoll inventariat amb el número 1, el localitzam a la part posterior central de l'interior de la naveta, proper a un dels pilars, en la mateixa unitat estratigràfica i, per tant, en el mateix moment històric que l'anterior. El penjoll inventariat amb el número 3 es localitza també a la part posterior central de l'interior de la naveta, però pertany a la unitat estratigràfica 95, en el nivell d'ocupació més antic de la naveta (1740-1520 aC) corresponent al Naviforme Inicial (Hernández, Garcia, Salvà i Fornés 2001) (vegeu figures 1 i 2).

## Conjunt arquitectònic II

Aquest conjunt arquitectònic inclou tota una sèrie de construccions. La primera que cal destacar és una naveta de dimensions més reduïdes que les de la resta del poblat. Des de l'entrada d'aquesta naveta neix un mur d'aproximadament trenta metres en direcció sud, al qual se li adossen en bateria una sèrie d'estructures rectangulars (Salvà, Calvo i Pérez 1999) i, finalment, una estructura rectangular construïda amb grans lloses en disposició vertical, l'estructura IIA.

**IIA.** No s'hi localitza cap estri fabricat amb os. Aquest fet, que reprendrem més endavant, ens sembla molt remarcable.

**IIB.** Aquest espai destaca, perquè hi aparegué una gran taca de cendra. Als voltants d'aquesta s'hi localitzen nou peces de tipologia molt diversa: dos punxons, dues espàtules, tres botons, una agulla i un objecte indeterminat (vegeu gràfic IV). La major part de les peces es concentren a la zona nord-est / est.

**IIC.** En aquest espai, delimitat pel mur en direcció sud, l'estructura IIB i l'estructura IID i que presenta un empedrat, hi aparegueren quatre punxons i una agulla (vegeu gràfic V). La major part de les peces trobades es concentren sobre l'empedrat.

**IID.** En el que resta d'aquesta estructura (se'n destruí la part est a principis dels noranta), només parcialment excavada, localitzam dos punxons, a la part exterior del mur nord, molt a prop de l'estructura IIC.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Vegeu l'apartat de «Cronologia» per consultar-ne les datacions absolutes.

<sup>11</sup> Volem assenyalar que és possible que aquestes peces provenguin de l'estructura IIC, arrossegades per la pala excavadora que destruí part d'aquest conjunt arquitectònic. Pensam això pel fet que apareixen on hauria de trobar-se la zona interna del mur est.

Pensem que aquesta distribució de la indústria òssia dins el jaciment no és gratuïta. Ens sembla significatiu que els dos únics ornaments apareguin a la naveta I, en la qual només trobam un útil, mentre que el conjunt arquitectònic II presenta setze útils,<sup>12</sup> els quals apareixen concentrats en una àrea en la qual, per tota una sèrie d'indícis, sembla que ha estat atribuïda una funcionalitat d'àrea de treball comunal, tot i que és una hipòtesi de treball a confirmar (Salvà et al. 2002, 200).

Pel que fa a la distribució dins les mateixes àrees de l'estructura II que pot observar-se en el plànol del conjunt arquitectònic II (*figura 3*), les peces presenten una més gran dispersió, si bé cal apuntar que a l'habitació IIC la majoria de peces són punxons, potser perquè s'hi dugué a terme alguna activitat especialitzada que en requerís l'ús, mentre que l'habitació IIB, la més rica quantitativament en indústria òssia, és la que ofereix major diversitat tipològica. Hem interpretat aquesta diversitat com un motiu per creure que s'hi duïen a terme algunes activitats diferents a les de l'àrea IIC, entre les quals hi podria haver la fabricació mateixa d'aquests objectes ossis.

Dins l'estructura IIB trobam també una gran taca de cendra a la zona sud-oest, possiblement d'un foc permanent, a pocs metres de la qual se situa la major concentració d'útils ossis, de la qual ja hem parlat. A la mateixa zona trobam una gran concentració d'objectes macrolítics.<sup>13</sup> Aquest fet reforça la idea de diferenciació d'activitats, proposada anteriorment, entre l'àrea IIB i la IIC, ja que mentre que a l'estructura IIB es concentren la major part de morters, a l'estructura IIC predominen els molins. Possiblement la funcionalitat d'aquesta estructura és condicionada també perquè es troba adjacent a l'habitació IIA, on no s'hi troba cap resta d'indústria òssia, però sí una gran concentració de fauna, una part de la qual es trobà en connexió anatòmica.

## CRONOLOGIA

Pel que fa a la cronologia tenim datacions absolutes corresponents als contextos de les peces de la naveta I.<sup>14</sup> Com podem veure, mentre la unitat estratigràfica 36, on es registren les peces 1 i 2, pertany al Naviforme Final, la unitat estratigràfica 95, on es trobà la peça 3, pertany al Naviforme Inicial.

<sup>12</sup> Cal assenyalar que hem inclòs la peça 5 com a útil.

<sup>13</sup> Comunicació personal de G. Servera, A. Aranda i P. Sureda.

<sup>14</sup> Aquesta taula ens ha estat cedida per Llorenç Oliver Servera, i es publica a OLIVER SERVERA, L. (en premsa). *Les datacions radiocarbòniques als Closos de Ca'n Gaià. Homenatge a William Waldren*. Palma.

Núm. d'inventari	Referència laboratori	Edat convencional no calibrada BP	Edat calibrada a 1σ ANE (68,2%) i probabilitat associada a cada interval	Edat calibrada a 2σ ANE (95,4%) i probabilitat associada a cada interval	Natura de la mostra	Context
CG-12	KIA-11242	2890 ± 35	1130 (1,00) 1000	1220 (1,00) 930	Os herbívor	UE 36 Naveta I
CG-06	UTC-8146	2865 ± 41	1130 (0,94) 980 960 (0,06) 940	1220 (1,00) 920	Carbó	UE 36 Naveta I
CG-04	UTC-8145	2926 ± 44	1260 (0,05) 1240 1220 (0,95) 1060	1300 (1,00) 1000	Carbó	UE 36 Naveta I
CG-02	KIA-11223	3340 ± 30	1690 (0,91) 1610 1560 (0,09) 1540	1740 (1,00) 1520	Carbó	UE 95 Naveta I
CG-03	KIA-11221	3390 ± 30	1745 (1,00) 1675	1770 (0,98) 1620 1870 (0,02) 1840	Carbó	UE 95 Naveta I

De les peces del conjunt arquitectònic II, no en tenim cap datació absoluta. Tot i això, la cultura material existent, en especial la ceràmica, ens indica que aquestes s'emmarcarien cronològicament dins el Naviforme Mitjà.

#### PARAL·LELS

Entre els diferents objectes trobats al jaciment, hi ha peces que per la seva generalitat d'ús i forma no es diferencien dels que podem trobar a la resta del món. Dins aquest grup inclouríem punxons, espàtules i agulles, que només podríem diferenciar si presentassin alguna decoració. Són estris quotidians que només cerquen, en la seva fabricació, facilitar algun treball o activitat. Per això mateix, tot i que el seu acabat pugui ser més o menys acurat, no tenen cap funció estètica. L'element més comú d'entre aquests és el punxó, que apareix en gairebé tots els naviformes mallorquins excavats: Son Julià (Llucmajor), naveta Alemany (Calvià), Can Amer (Sant Llorenç), naveta doble de Canyamel (Capdepera) o Hospitalet (Manacor) (Pons Homar 1999) i també, en menys quantitat, en coves com sa Canova (Petra) o Son Torrella (Vený 1968), així com en jaciments amb cronologies anteriors i també de posteriors.

Pel que fa a les espàtules, en podem trobar a Ca na Cotxera i a Son Oms (Cantarelles Camps 1974; Coll Conesa 1991) o a la naveta Alemany i a les navetes de Can Amer (Pons Homar 1999), mentre que la presència d'agulles es redueix a la localitzada al coll de sa Batalla (Cantarelles Camps 1974; Vený 1968) i les localitzades a la cova de Muleta (Waldren; Rosselló-Bordoy 1974).

Pel que fa als botons, començarem per parlar del botó amb perforació en V. És un tipus de peça que es dona des del Neolític Final fins al Bronze Final, amb algunes pervivències al Ferro, en el nostre cas, al Talaiòtic. Apareixen en bona part d'Europa, d'on són exclusius (tot i que l'àrea nord-africana gairebé no està estudiada). Segons Uscatescu (1992, 16-17), es concentren sobretot en àrees geogràfiques molt concretes de l'Europa

Central (Bohèmia, Moràvia i algunes regions de Polònia i Hongria), de l'Europa nòrdica (algunes regions de Dinamarca i el sud de Suècia), en zones de l'Europa occidental (fonamentalment Irlanda, la Gran Bretanya, els Països Baixos, Portugal, Espanya i Itàlia), així com a Malta, en el Mediterrani central, que constituïria el punt meridional més extrem de la seva extensió. Pel que fa a l'entorn més pròxim a les illes Balears, en trobam al sud de França, a la zona catalana pirinenca (sobretot per sobre de l'Ebre) i valenciana (entre el Xúquer i el Segura) i es concentren a les zones costaneres. En el context de les illes Balears són molt freqüents a Mallorca i en menys quantitat a Menorca, mentre que Eivissa no en presenta cap.

Pel que fa a la tipologia, els podem dividir en: triangulars, piramidals, cònics, troncocònics, de casquet esfèric, helicoidals, de tortuga (un sol cas), discoïdals i rectangulars seguint Cantarelles.<sup>15</sup> En general, es troben en major nombre en jaciments funeraris (Cantarelles Camps 1974). A la Península, un 21% dels botons V es presenten en hàbitats, mentre que en trobam un 79% en àmbit funerari (Uscatescu 1992). Pel que fa a les Illes, la presència de botons en V a les coves d'enterrament és molt freqüent. Alguns exemples en són: la cova VIII de Son Sunyer (Palma), la cova de sa Vall (ses Salines), la cometa des Morts (Escorca, Lluc) o el coval d'en Pep Rave (Cantarelles 1974; Coll Conesa 1991; Veny 1968). Així mateix és interessant remarcar que aquests objectes es troben presents en totes les sepultures dolmèniques, de cronologia anterior (Calvo, Guerrero 2003).

El botó en V trobat als Closos de Can Gaià pot respondre a dos tipus: podria ser un botó piramidal o rectangular. Si correspon al primer tipus és fàcil trobar-ne paral·lels, ja que és una de les formes més freqüents a Mallorca, com els set botons piramidals del dolmen de s'Aigua Dolça (Nadal, Estrada 2003). En el cas que sigui un botó rectangular en V, en trobam alguns de similars als jaciments de Ca na Cotxera (Cantarelles Camps 1974), cova des Lledoner i cova de Son Torrella (Veny 1968; Coll Conesa 1991). És important remarcar que només hi ha un altre naviforme d'hàbitat on s'hagi trobat un botó amb perforació en V: es tracta del jaciment de Can Roig Nou (Pons Homar 1999).

Els altres dos botons, de doble perforació simple i de forma rectangular i rectangular amb els cantons arrodonits, són assimilables als apareguts a Son Sunyer, Son Jaumell, Son Mulet, la cometa des Morts, Son Torrella (Veny 1968), coval d'en Pep Rave (Coll Conesa 1991) o Ca na Cotxera (Cantarelles Camps 1974).

A les dues plaquetes decorades destaca el motiu decoratiu de cercles concèntrics i punt central incís, motiu que es pot trobar sobre diferents peces: botons, taps, pintes, etc. És un motiu molt representat a Europa i al Mediterrani occidental i central. Dins l'àmbit europeu trobam aquest motiu a Hongria, Bohèmia, Moràvia, Eslovàquia, Itàlia, Sardenya, sud-est de França i, a la península Ibèrica, a les costes catalana, valenciana i portuguesa, on es troba sobre el mateix tipus de peces que les mallorquines i menorquines (Lull et al. 1999). A Mallorca, trobam el mateix motiu sobre botons a Son Matge (Waldren 1983), al coval d'en Pep Rava (Fernández Miranda 1978) o sobre la pinta de Can Martorellet (Pons Homar 1999), entre altres. A Menorca, el mateix motiu és comú en els taps i contenidors cilíndrics de la cova des Càrritx i la cova des Mussol (Lull et al. 1999) i a l'hipogeu número IX de Cales Coves, en aquests mateixos suports (Lull et al. 1999; Veny 1982).

<sup>15</sup> Encara que la classificació d'Uscatescu és més completa, pensam que la de Cantarelles és més senzilla i adequada per a la relativament reduïda varietat tipològica de botons en V de les Balears.



Tan sols hem trobat una peça semblant a la número 5, a la qual no havíem assignat una funció definida. Es tracta d'un objecte d'os trobat a la Loma de los Peregrinos (Alzaguas, Múrcia), que ha estat classificat com a perforat i que s'engloba en un conjunt d'objectes de l'Eneolític o el Calcolític<sup>16</sup> (Eiroa et al. 1989). La diferència essencial amb el número 5 és, però, que aquest no es troba perforat.

## CONCLUSIONS

La primera observació global que podem fer sobre la indústria òssia dels Closos de Can Gaià, en relació amb el conjunt de peces presentades, és el predomini dels útils sobre els ornaments, fet que és usual en els jaciments d'hàbitat, no així, generalment, en els jaciments funeraris, on solen conservar-se més objectes de tipus ornamental o simbòlic (vegeu gràfic VI).

L'estudi de la fauna com a suport per a la indústria òssia evidencia que es realitza una tria de la matriu de les peces segons el coneixement de les diferents característiques físiques d'aquesta. Així, en el nostre cas, el bòvid es presenta en objectes robusts i resistents, l'ovicaprí en objectes esmolats i prims i el suid en botons. El suid es troba representat exclusivament per peces dentàries, possiblement amb una finalitat estètica, ja que els tres botons conserven l'esmalt, tot o en part. És interessant destacar que la talla de botons sobre peces dentals és una particularitat de la prehistòria de les illes Balears segons Uscatescu (1992).

Cronològicament, el material trobat al conjunt arquitectònic II pertany al Naviforme Mitjà. Tot i la manca de datacions absolutes de la indústria òssia, per contextualització amb la ceràmica podem identificar-lo amb aquest període. Així mateix, el conjunt arquitectònic I presenta dues datacions: la primera, corresponent a la UE 95, que inclou la peça número tres, és del Naviforme Inicial, mentre que la segona, que correspon a la UE 36, on es troben incloses les dues peces restants, pertany al Naviforme Mitjà. Pensam que en el Naviforme Inicial la indústria òssia hauria estat molt present en la vida quotidiana, pel fet que en la seva fase anterior (Calcolític) es molt comuna.<sup>17</sup> Possiblement el motiu pel qual no podem documentar la indústria òssia dels Closos en aquest període és la neteja de la naveta que realitzaren els seus habitants (Calvo, Salvà 2002; Hernández, García, Salvà, Fornés 2001). Així mateix, cap al Naviforme Final / Transició la manca d'indústria òssia s'explica per una substitució pel metall, en aquells moments més accessible.

Hi ha tres tipus de peces que presenten un especial interès. La primera és el punxó, que en la tradició dels prehistoriadors mallorquins s'associa sempre a tasques de cuina. Pensam que amb l'aparició d'aquests en quantitats importants en una àrea que podria ser, si es confirmen les actuals hipòtesis, de treball comunal i allunyats de llars s'hauria d'ampliar-ne la utilitat, almenys pel que fa a tasques artesanals.<sup>18</sup> L'altra peça que volem

<sup>16</sup> J. L. Pascual Benito (1998, 27-28) mostra els caps d'unes agulles d'os amb unes circumferències incises semblants a les de la peça núm. 5, encara que aquests objectes estan perforats, per permetre encaixar-hi l'agulla, així mateix assenyalant la utilització de dents com a suport. Alguns d'aquests «passadors» pareixen comptes discoïdals. Cal assenyalar que el núm. 5 es troba en una zona (àrea IIB del jaciment) on només trobam útils, per tant, és possible que aquest objecte guardi alguna relació amb el descrit per aquest autor.

<sup>17</sup> Vegeu Guerrero, V.; Calvo, M.; Coll, J. (2003).

<sup>18</sup> Com puguin ser treball de pell, ceràmica, etc.

destacar és el botó en V. Aquest generalment es troba en àmbits funeraris: en el 98% dels casos a les Balears (en un 2% en hàbitat). En el cas de Mallorca es coneixen els casos de Can Roig Nou i el dels Closos. Considerant que el botó en V dels Closos està romput per dues parts i es troba en aquesta àrea tan particular, pensam que hauria estat abandonat perquè resultava defectuós. Ens sembla versemblant, d'altra banda, associar aquest baixíssim percentatge de botons en V trobats en jaciments d'hàbitat amb una funció reservada, generalment, a rituals mortuoris, per exemple com a peça de tancament de les mortalles, com proposa Uscatescu (1992).

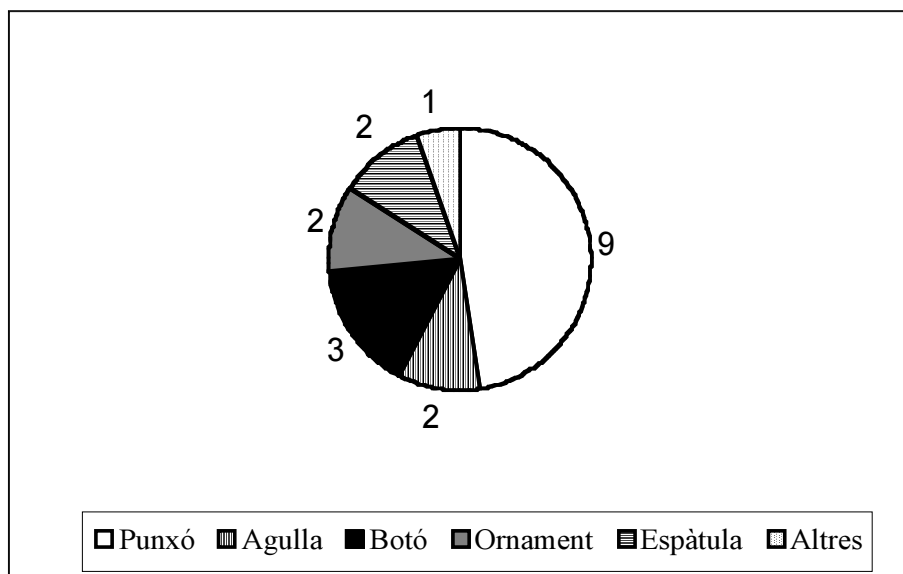
Finalment, volem parlar de les plaquetes, en especial de la seva decoració de cercles. Aquest tipus de decoració és present en bona part de la Mediterrània i a Europa central i occidental. És interessant recalcar que aquesta àrea de propagació gairebé coincideix amb l'àrea de dispersió dels botons en V, possiblement fruit d'una mateixa influència cultural.

En el context dels Closos podem diferenciar clarament dos tipus d'estructura per la seva funció de treball o habitatge, corroborats per la presència dels diferents estris ossis. La naveta I seria pròpiament d'habitatge, mentre que les àrees IIB i IIC són estructures on sembla que es duia a terme algun tipus de feina comunal. La indústria òssia trobada a la naveta I es limita a un punxó molt fi localitzat a l'entrada, que seria possiblement la zona de treball domèstic de la naveta, tot aprofitant la major il·luminació, i dos ornaments segurament amb funció de penjolls, situats a la meitat posterior de la naveta, interpretada com a zona de descans (Calvo, Salvà 2002). Pel que fa a l'àrea IIB, l'abundància i la variada tipologia d'indústria òssia que presenta (punxons, agulles, espàtules, botons i un estri sense funció determinada) ens fan pensar que per ventura una de les activitats que s'hi duïen a terme era la fabricació mateixa d'aquesta indústria. En general, aquest conjunt es troba concentrat al voltant d'una taca de cendres. Així mateix, l'àrea és rica també en macròlits, concentrats en un espai semblant. L'àrea IIC presenta la concentració més gran de punxons, tot i que alguns poden haver estat desplaçats fins al seu límit amb l'àrea IID. Pensam que en aquesta àrea es podria desenvolupar alguna tasca artesanal que en requerís l'ús.

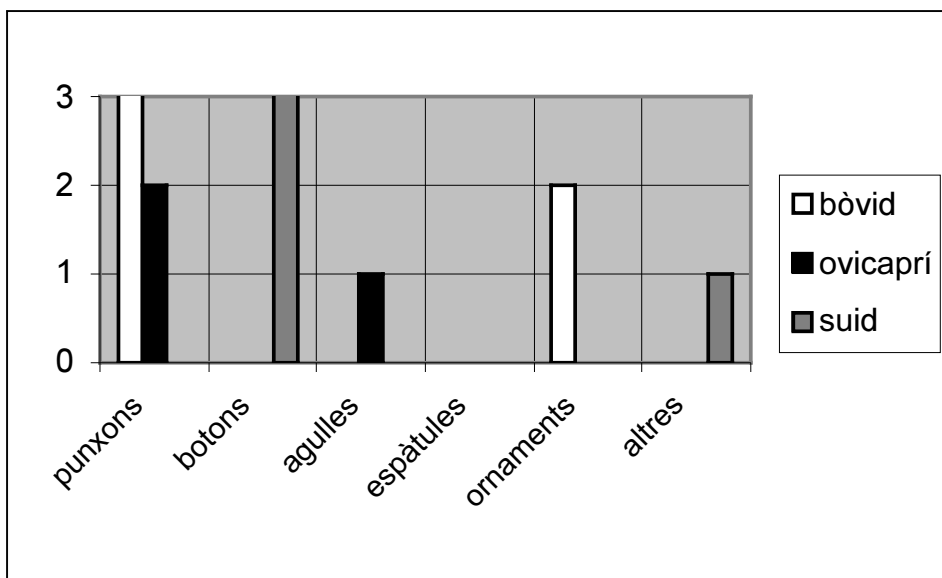
#### BIBLIOGRAFIA

- CALVO TRIAS, M.; SALVÀ SIMONET, B. (1997): *El Bronze Final a les Balears. La transició cap a la Cultura Talaiòtica*. Quaderns d'ARCA. Núm. 14. Palma de Mallorca.
- (1999): «Las Navetas dentro de la arquitectura de habitación del Bronce Medio y Final en Mallorca», *XXV Congreso Nacional de Arqueología*. València, 658-667.
- (1999): «Aproximació a la seqüència cronocultural de la naveta I del jaciment dels Closos de Can Gaià», *Mayurqa*, 25: 59-82.
- (2002): «El poblat de Closos de Can Gaià dintre del context cultural del bronze a Mallorca», *Tribuna Arqueològica 1998-1999*, 135-158.
- CALVO TRIAS, M. (2004): *La memoria del útil: Análisis funcional de la industria lítica de la Cueva del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera, Lleida)*, Ed. SERP, Barcelona.
- CAMPS COLL, J.; ROSSELLÓ BORDOY, G. (1972): «Excavaciones en el complejo noreste de Es Figueras de Son Real (Santa Margarita, Mallorca)», Separata de *Noticiario Arqueológico Hispánico-Prehistoria I*, Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid, 111-176.
- CANTARELLAS CAMPS, C. (1972): «Excavaciones en Ca Na Cotxera (Muro, Mallorca)», *Noticiario Arqueológico Hispánico - Prehistoria I*, Madrid, 73-85.
- (1974): «La industria del hueso en Mallorca durante la edad del bronce». *VI Symposium de Prehistoria*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 73-88.

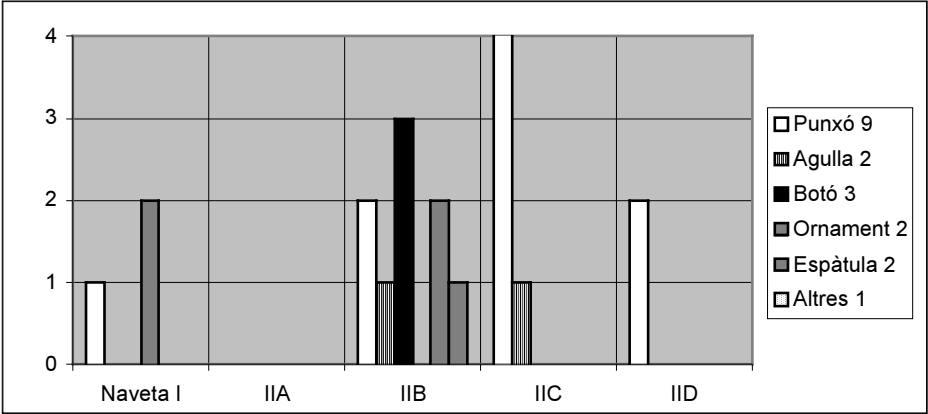
- COLES, J. M.; HADING A. F. (1979): *The Bronze Age in Europe*. Londres: Ed. Methuen & Co Ltd.
- COLL CONESA, J. (1991): «Seriación cultural de los materiales del Coval de'n Pep Rave (Sóller, Mallorca). Elementos calcolíticos y talaióticos», *Trabajos de Prehistoria* 48, 75-101.
- EIROA, J. J. [et al.] (1989): *Apuntes de tipología prehistórica*. Murcia: Universidad de Murcia.
- FERNÁNDEZ MIRANDA, M. (1978): «Secuencia Cultural en la Prehistoria de Mallorca», *Biblioteca Praehistorica Hispana*, vol. 15, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto Español de Prehistoria, Madrid.
- FORNÉS BISQUERRA, J.; SALVÀ SIMONET, B. (inèdit): «La Cultura Naviforme de Mallorca y su contexto cronocultural en el Mediterráneo», *II Congreso Espanyol de Estudios del Próximo Oriente*, Cadis.
- GUERRERO, V.; CALVO, M.; COLL, J. (2003): *El Dolmen de S'Aigua Dolça (Colònia de Sant Pere, Mca.)*. La Deixa (núm. 5), Monografies de Patrimoni Històric, Palma.
- GUERRERO, V.; CALVO, M.; SALVÀ, B. (2002): «La cultura talayótica. Una sociedad de la edad del hierro en la periferia de la colonización púnica», *Complutum*, 13, 221-258.
- HERNÁNDEZ, M. A.; GARCIA, E.; SALVÀ, B.; FORNÈS, J (e.p.): *L'Àrea domèstica de la Unitat Estratigràfica 9 de la Naveta I dels Closos de Ca'n Gaià*. II Jornades d'Estudis Locals, Felanitx.
- LULL, V.; MICÓ, R.; RIHUETE, C.; RISCH, R. (1999): *Ideología y sociedad en la prehistòria balear. La Cova des Càrritx y la Cova des Mussol*. Consell Insular de Menorca, Barcelona.
- (1999): *La Cova des Mussol, un lugar de culto en la Menorca prehistórica*. Consell Insular de Menorca, Obra Social i Cultural de Sa Nostra, Barcelona.
- (1999): *Rituales de vida y muerte en la prehistoria de Menorca: sa Cova des Càrritx*. Barcelona: Consell Insular de Menorca, Obra Social i Cultural de Sa Nostra, Barcelona.
- NOGUERA TUGORES, M.: *Seqüència de les pràctiques ramaderes i alimentàries als Closos de Can Gaià a través de l'estudi arqueozoològic del naviforme I*. Treball inèdit.
- OLIVER SERVERA, L. (e. p.): *Les datacions radiocarbòniques als Closos de Ca'n Gaià. Homenatge a William Waldren*. Palma.
- PASCUAL BENITO, J. L. (1998): *Utilaje óseo, adornos e ídolos neolíticos valencianos*. Diputación Provincial de Valencia, València.
- PONS HOMAR, G. (1999): *Anàlisi espacial del poblament al Pretalaiòtic Final i Talaiòtic I a Mallorca*. Consell Insular de Mallorca, Palma.
- RODANÉS VICENTE, J. M. (1987): *La Industria ósea en el Valle del Ebro. Neolítico -Edad del Bronce*. Diputación General de Aragón, Saragossa.
- ROSSELLO-BORDOY, G. (1965): «Excavaciones en el conjunto talayótico de Son Oms (Palma de Mallorca - Isla de Mallorca)», *Excavaciones Arqueológicas en España*, núm. 35, Ministerio de Educación Nacional: Servicio Nacional de Excavaciones arqueológicas, Madrid.
- SALVÀ SIMONET, B.; CALVO TRIAS, M.; PÉREZ MERINO, R.: *Memòria d'excavació del Poblament dels Closos de Can Gaià (Felanitx) 1997*. Treball inèdit. Palma.
- SALVÀ SIMONET, B. [et al.] (2000): «El jaciment de Closos de Can Gaià i el seu entorn natural i humà», *I Jornada d'Estudis Locals*, Felanitx.
- SALVÀ SIMONET, B. (2001): *El Pretalaiòtic al Llevant Mallorquí (1700-1100 AC). Anàlisi territorial*. Documenta Balear. Palma.
- SALVÀ SIMONET, B.; CALVO TRIAS, M.; GUERRERO AYUSO, V. (2002): «La edad del Bronce balear (c. 1700- 1000/900 BC). Desarrollo de la complejidad social», *Complutum*: 193-219.
- USCATESCU, A. (1992): *Los botones de perforacions en «V». Botones en la Península Ibérica y las Baleares durante la edad de los metales*. Foro. Madrid.
- VENY, C. (1968): *Las cuevas sepulcrales del Bronce Antiguo en Mallorca*. Biblioteca Prehistórica Hispania. Madrid.
- WALDREN, W. I.; ROSSELLÓ-BORDOY, G. (1974): *Excavaciones en la cueva de Muleta (Sóller-Mallorca)*. Los niveles arqueológicos. Madrid.



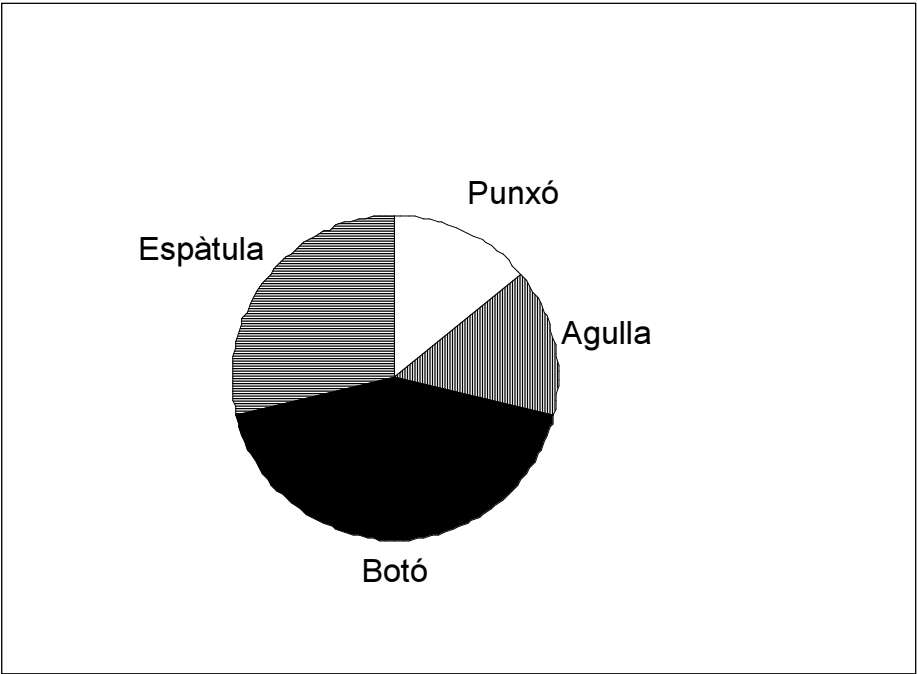
1. Tipologia general de la indústria òssia dels Closos de Can Gaià.



2. Selecció de les espècies animals en relació amb la fabricació dels útils identificats.

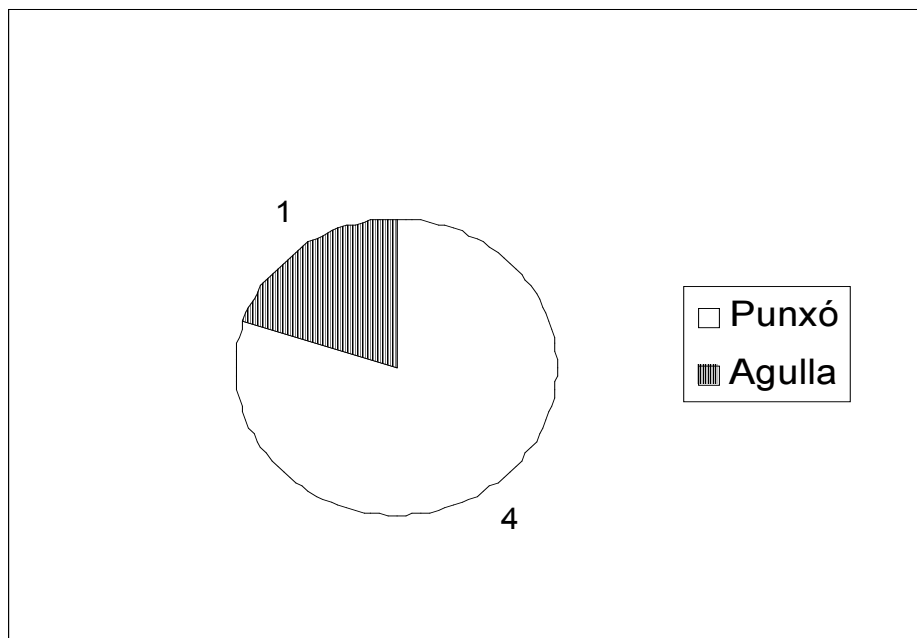


3. Tipologia de la indústria òssia dels Closos de Can Gaià per estructures.

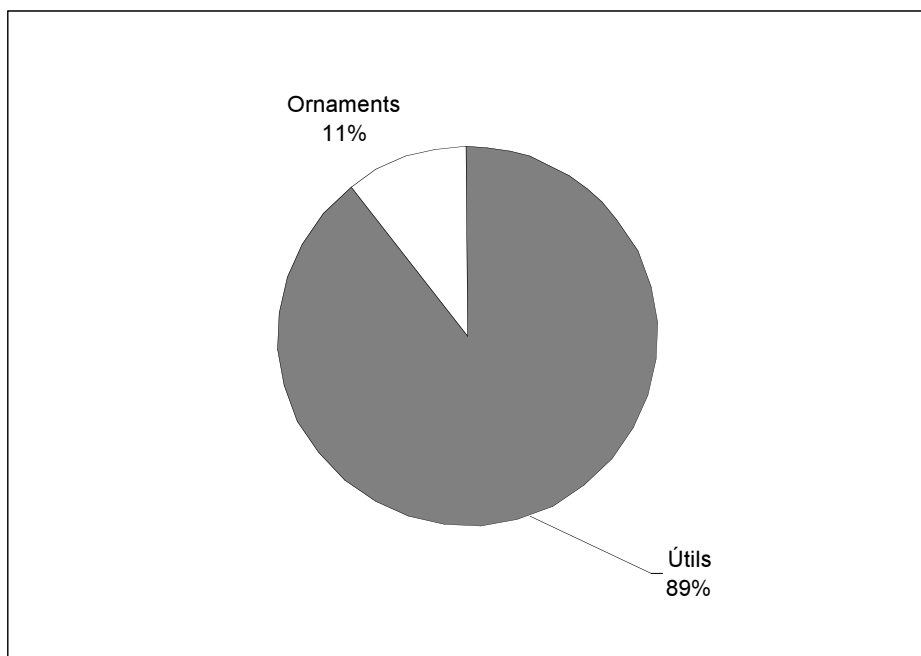


4. Tipologia de la indústria òssia de l'estructura IIB.





5. Tipologia de la indústria òssia de l'estructura IIC.



6. Funcionalitat de la indústria òssia.

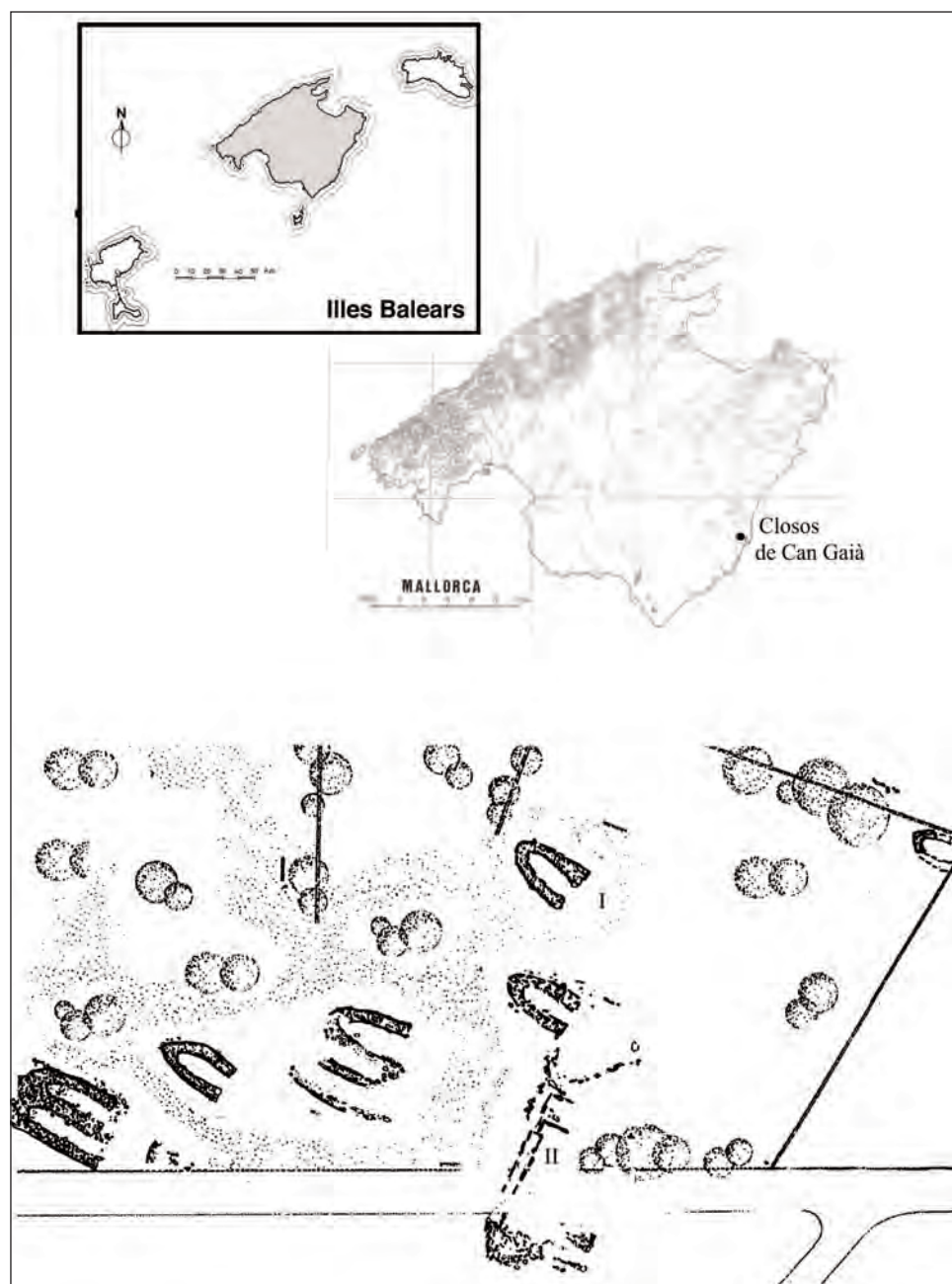


Figura 1. Poblament dels Closos de Can Gaià.

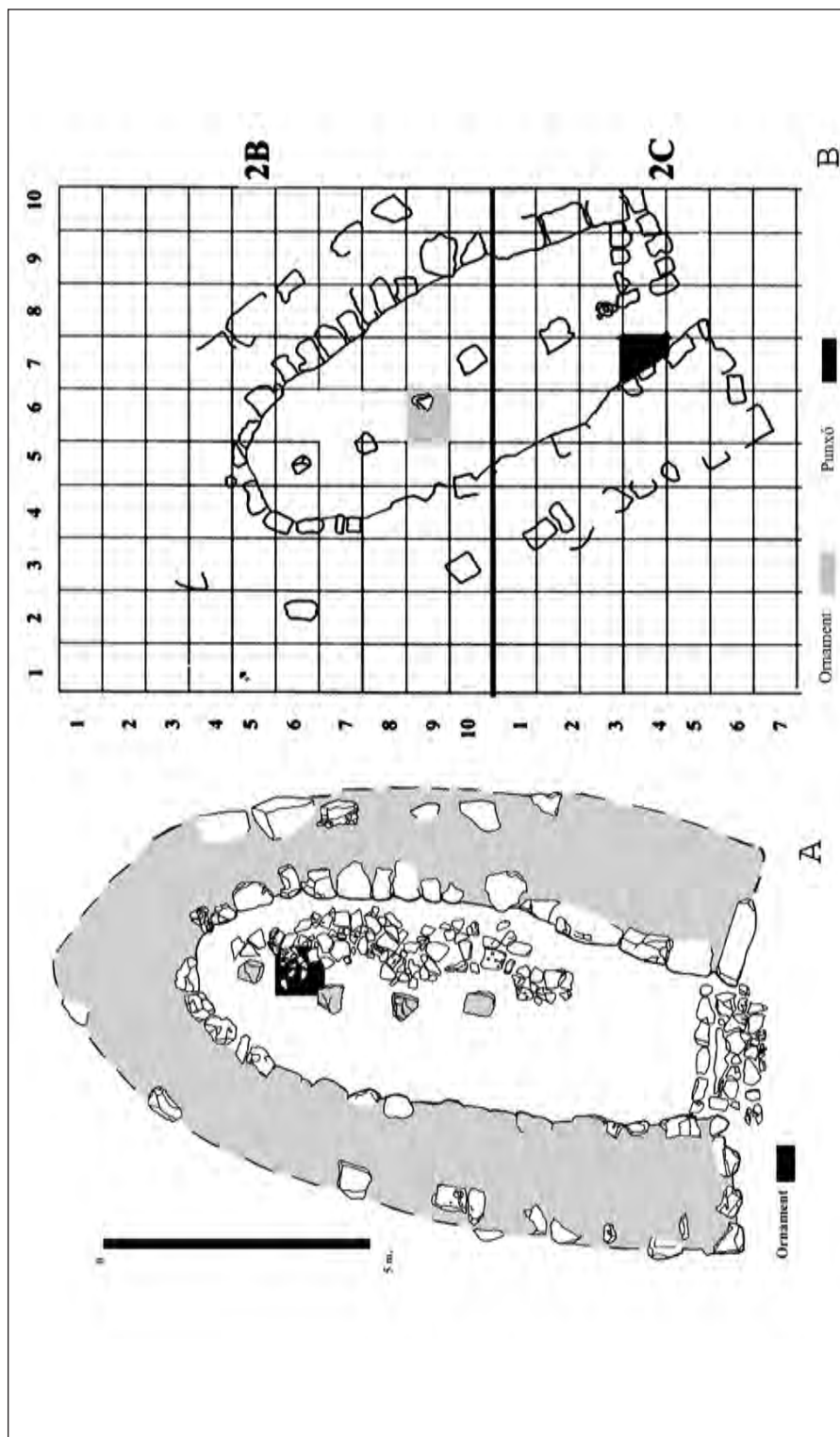


Figura 2. Localització d'indústria òssia a la naveta I durant el Naviforme Inicial (a). Localització d'indústria òssia a la naveta I durant el Naviforme Final (b).

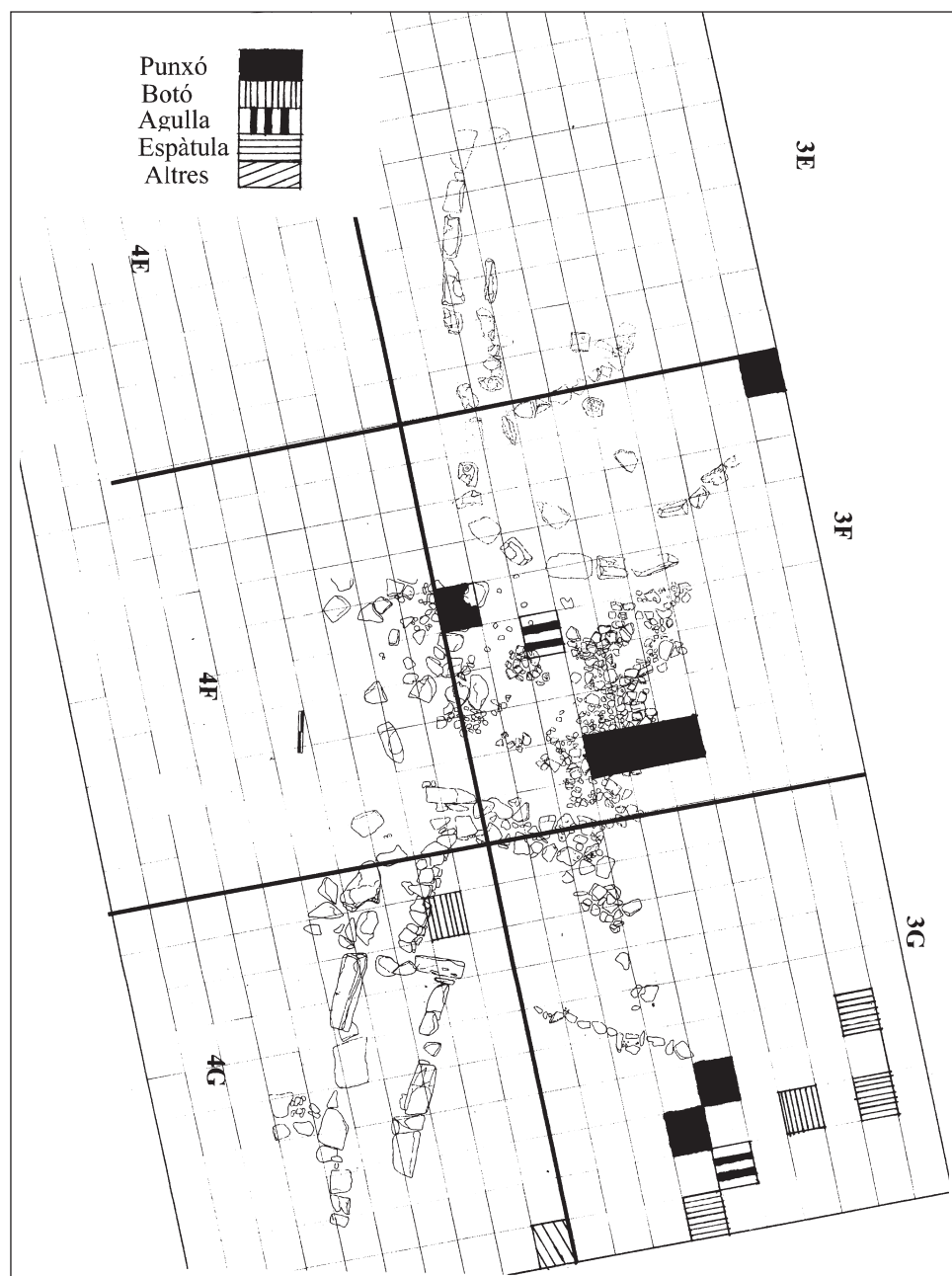


Figura 3. Localització d'indústria òssia al conjunt arquitectònic II.

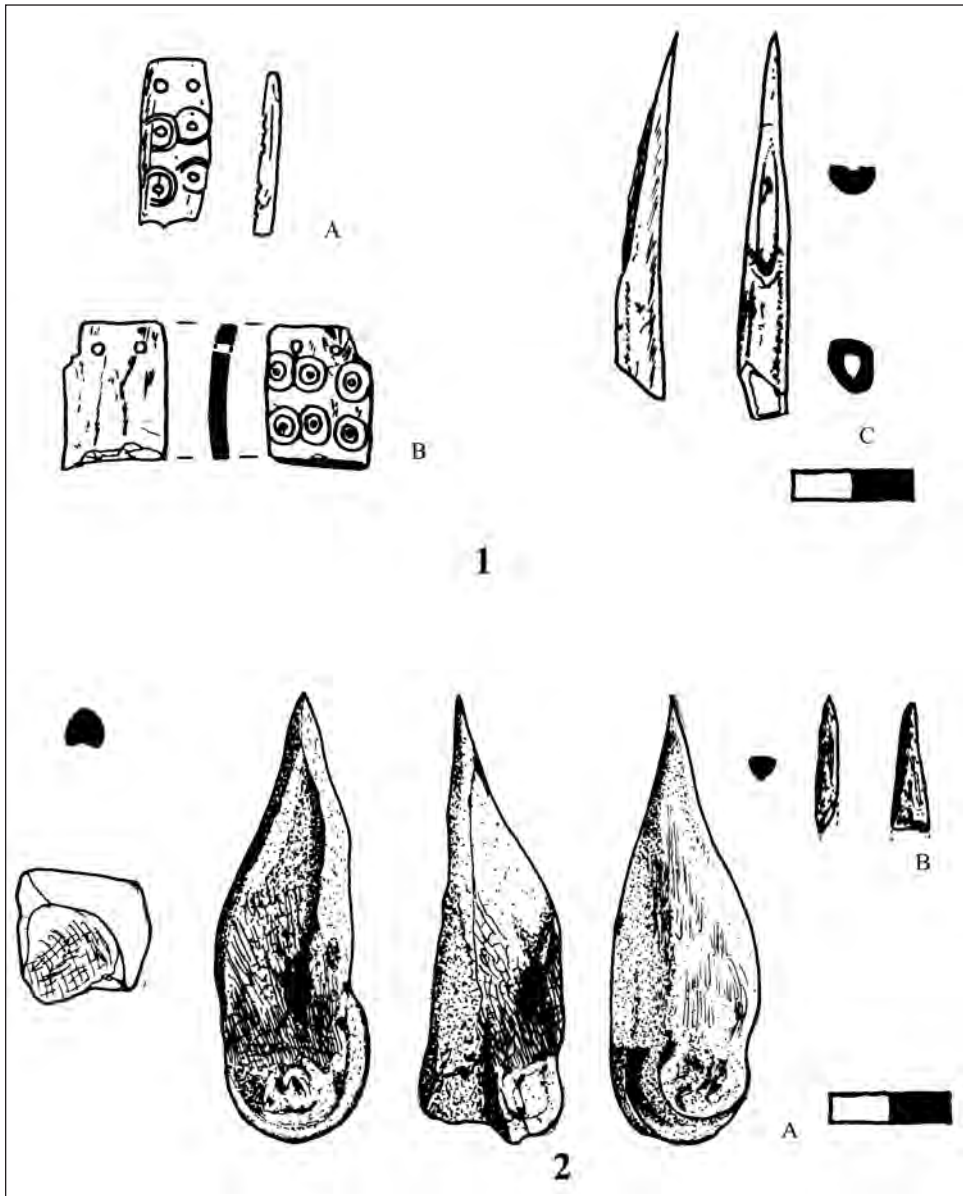


Figura 4.1. A) Penjoll rectangular, B) Penjoll quadrangular, C) Punta de punxó.  
 4.2. A) Punxó complet, B) Punta de punxó.



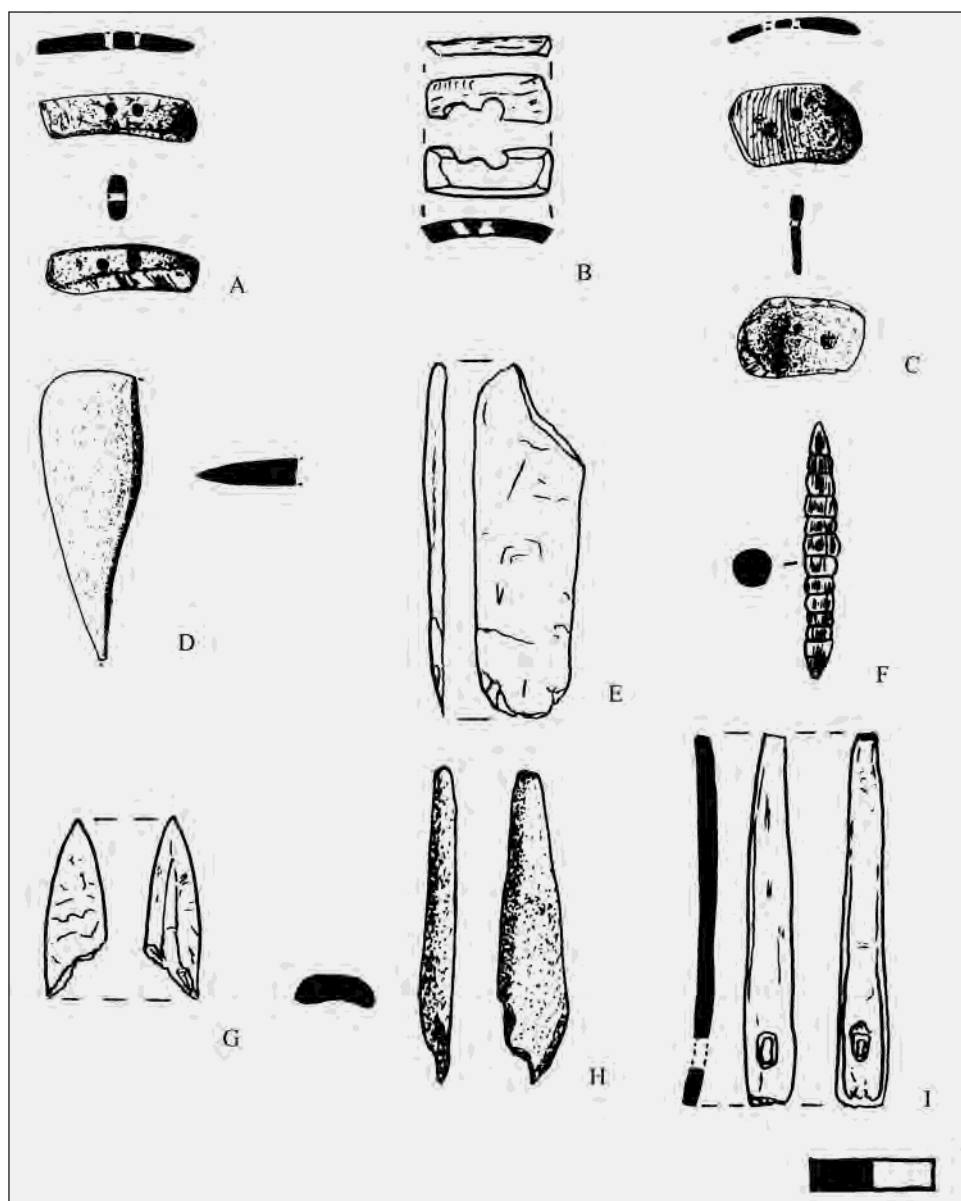


Figura 5. A) Botó rectangular, B) Botó de perforació en V, C) Botó quadrangular, D) Fragment d'espàtula, E) Fragment d'espàtula, F) Peça indeterminada, G) Punta de punxó, H) Fragment de punxó, I) Fragment d'agulla.

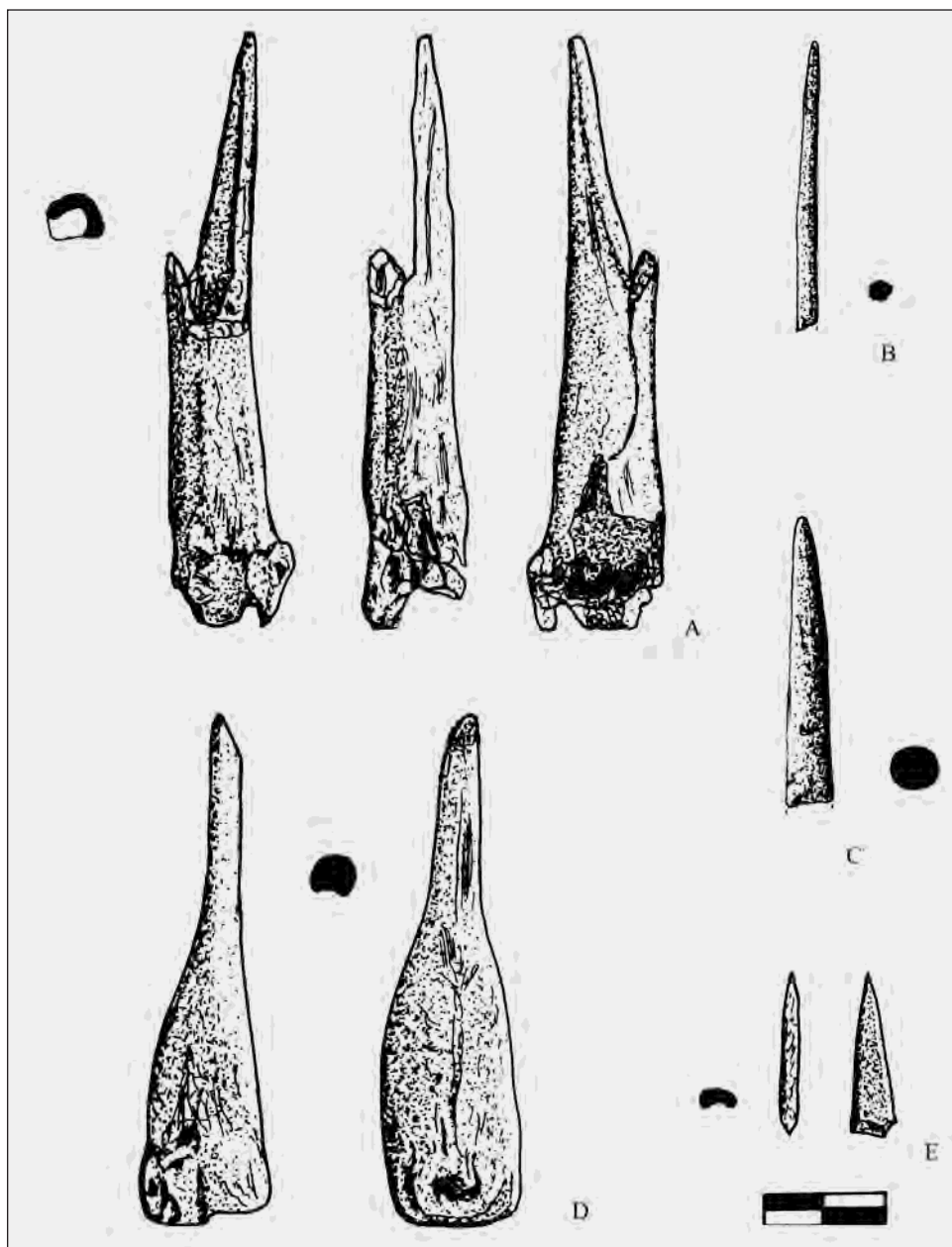


Figura 6. A) Punxó complet, B) Fragment d'agulla, C) Punta de punxó, D) Punxó complet, E) Punta de punxó.

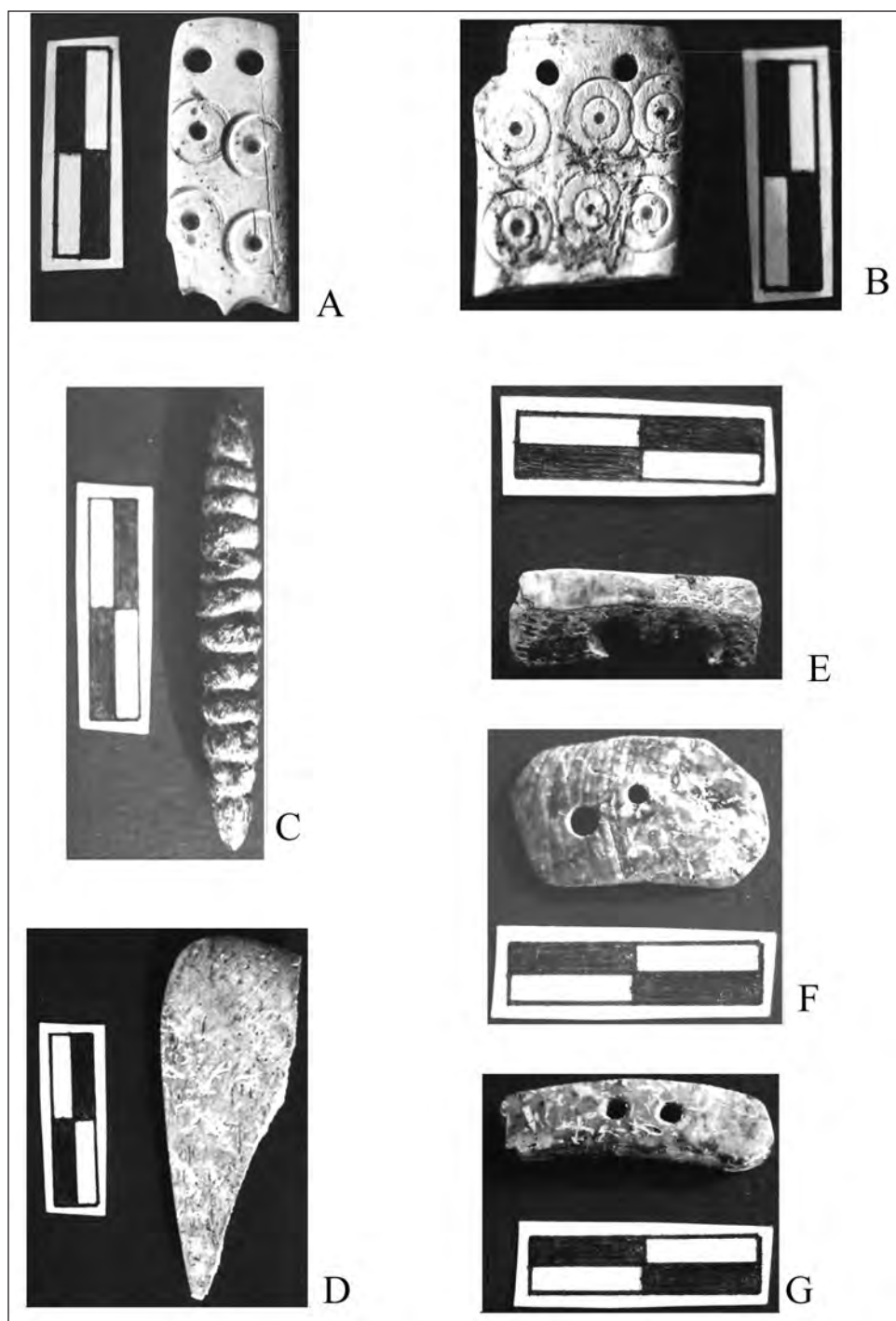


Figura 7. A) Penjoll rectangular, B) Penjoll quadrangular, C) Peça indeterminada, D) Fragment d'espàtula, E) Botó de perforació en V, F) Botó quadrangular, G) Botó rectangular.

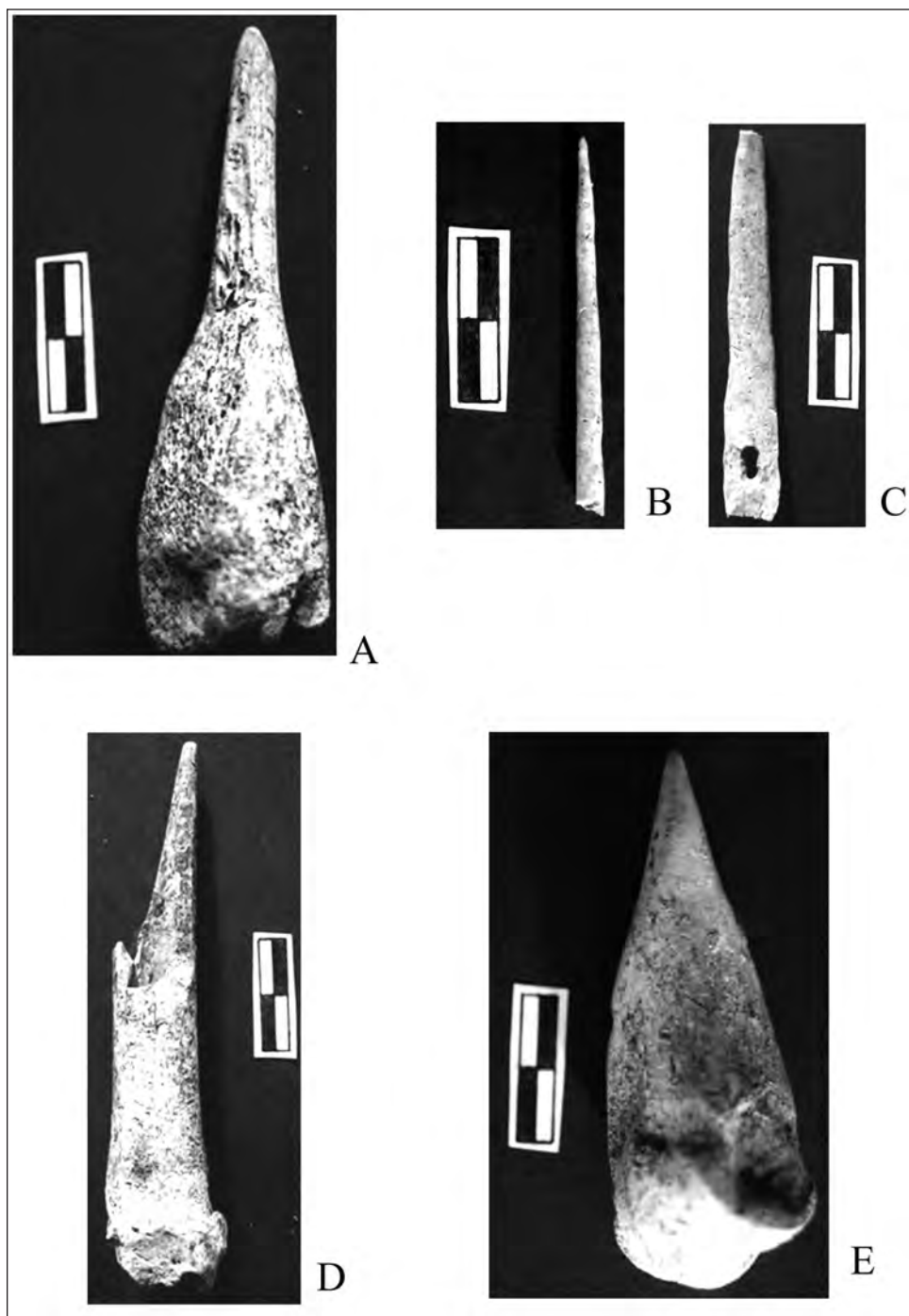


Figura 8. A) Punxó complet, B) Fragment d'agulla, C) Fragment d'agulla, D) Punxó complet, E) Punxó complet.

**Aproximación a la  
metalurgia  
prehistórica de  
Menorca entre el  
2000 y el 650 cal AC**

Ignacio Montero Ruíz  
J. Simón Gornés Hachero  
Joan de Nicolás Mascaró  
Joana Gual Cerdó

*Mayurqa*  
(2005), 30:  
289-306



# APROXIMACIÓN A LA METALURGIA PREHISTÓRICA DE MENORCA ENTRE EL 2000 Y EL 650 CAL AC.

Ignacio Montero Ruíz  
J. Simón Gornés Hachero  
Joan de Nicolás Mascaró  
Joana Gual Cerdó

**RESUMEN:** En este artículo, se publica una extensa serie de análisis espectrográficos sobre objetos de bronce de la prehistoria de Menorca. A través del análisis de su composición, se compara la evolución de la técnica de fundición a lo largo del tiempo, y se establecen hipótesis sobre lugares de procedencia del mineral que compone los distintos artefactos. Resulta de especial interés el depósito de lingotes de bronce de Els Aljubs (Ciutadella) y las cuentas de estaño de la Cova d'Els Morts (Mahón).

**PALABRAS CLAVE:** Prehistoria de Menorca, metalurgia, bronce, lingotes, estaño, intercambio.

**ABSTRACT:** This paper presents an extensive series of spectrographic analyses of bronze objects from Minorcan prehistory. By analysing their composition, a comparison is made of the progressive evolution of smelting techniques. Likewise, hypotheses are put forward regarding the original sites of the mineral used to make the different objects. Of special note is the Els Aljubs (Ciutadella) deposit of bronze ingots and tin beads from Cova d'Els Morts (Mahon).

**KEY WORDS:** Minorcan prehistory, metallurgy, bronze, ingots, tin, exchanges.

## INTRODUCCIÓN

Nuestra intención al presentar este artículo al libro homenaje a William Waldren está en contribuir a su memoria por su fructífera dedicación a la prehistoria de las Islas Baleares, a su espíritu vital y hospitalario, y a su dedicación intensa al trabajo sin desanimado. William Waldren y su equipo han contribuido a llenar páginas del máximo interés para la historia de las Baleares, y sólo el paso del tiempo nos permitirá evaluar la ingente cantidad de trabajo acumulado durante estos años.

En cuanto se nos propuso participar en este homenaje, pensamos en publicar los trabajos de una investigación emprendida hace ya muchos años –hacia 1992– sobre la metalurgia prehistórica de Menorca. El primer trabajo recopilatorio emprendido por Germán Delibes y Manuel Fernández-Miranda fue el acicate que éste último impulsó entre nosotros para que dedicáramos algunos esfuerzos a conseguir el mayor número de análisis posibles sobre útiles, herramientas, armas e instrumentos de bronce de la prehistoria menorquina. A principios de los noventa no era mucho lo que se sabía sobre esta cuestión,

y por ello decidimos realizar un amplio muestreo sobre objetos que pudieran abarcar la mayor parte de fases culturales posibles, desde el pretalayótico al talayótico final.<sup>1</sup>

Las investigaciones arqueológicas de los últimos años han deparado interesantes aportaciones al conocimiento del desarrollo cultural de nuestras islas, llegando incluso a plantearse una nueva ordenación de las fases culturales prehistóricas (Lull et alii, 1999). Este último será el modelo que adoptaremos para ordenar los análisis, puesto que clarifica enormemente el contexto de los mismos en su tiempo, y facilita su comparación con otros ejemplos.

Disponemos de una amplia colección de objetos de bronce que abarcan casi todo el recorrido de la prehistoria en Menorca, si bien es cierto que de los primeros momentos –Dolménico, Calcolítico– contamos con pocos elementos sobre los que trabajar. Abundan, por el contrario, los análisis sobre objetos del Prototalayótico, Talayótico y Postalayótico, por lo que quizá el estudio gravita en exceso sobre estos períodos. Sin embargo, esta diferencia cuantitativa quizás la podríamos relacionar con la inferior capacidad productiva y/o comercial que los primeros pobladores de la isla tuvieron en comparación con las comunidades más complejas posteriores. De hecho, no será hasta el Naviforme Final (a partir del 1200 cal a.C.) cuando la prehistoria de Menorca experimenta un gran crecimiento en la producción de bronce, por lo que, estadísticamente, la representación no se aleja demasiado de la realidad, a nuestro entender.

## FASES CULTURALES Y OBJETOS

### *1. Dolménico*

Esta fase y con ese término, fue definida por primera vez por el equipo de investigación de V. Lull (Lull et alii, 1999) y se caracterizaría por la construcción de los llamados sepulcros megalíticos, en una franja que quedaría delimitada por las fechas de radiocarbono que inciden especialmente en el tramo 1750-1600 cal a.C. En esta fase aparecerían las primeras producciones de objetos de bronce (Guerrero et alii, 2003), aunque en el caso que nos ocupa, el análisis de la punta del sepulcro de Ses Roques Llises (PA5169) nos indica que estamos ante un objeto compuesto de cobre bastante puro (99%). Ello nos permite volver a incidir en el asunto del origen de la arquitectura dolménica. El sepulcro de Ca Na Costa (Formentera) es una de las primeras arquitecturas dolménicas conocidas en las Baleares, a la que habría que añadir los sepulcros de Biniai Nou, en Menorca (Plantalamor, Marques, 2001: 104) que proporcionaron dos leznas de cobre, aunque el análisis de estos dos últimos no ha sido publicado convenientemente, por lo que se mantiene, por ahora, la duda sobre el tipo de metal. La cuestión de la introducción de la aleación de bronce en las Baleares parece situarse, temporalmente, a partir del 1750 cal a.C., a tenor de los resultados del sepulcro megalítico de S'Aigua Dolça (Guerrero et alii, 2003), en el que aparecen punzones de cobre y cobre arsenicado, junto a otros ya de bronce.

<sup>1</sup> Para la elaboración de los análisis contamos con la colaboración de Luis Plantalamor, Director del Museo de Menorca, que no puso objeciones a que realizáramos análisis sobre piezas depositadas en ese museo. Hacia él nuestro agradecimiento sincero por su ayuda.

## 2. Naviforme Medio y Final: (1450-1050 cal AC)

Las fases denominadas como Naviforme Medio y Naviforme Final también fueron definidas por el mismo equipo (Lull et alii, 1999). Durante el Naviforme Medio (1450-1200 cal AC) se documenta el apogeo en la construcción de los hábitats naviformes, como en Son Mercer de Baix y Clariana, aunque también empiezan a experimentarse nuevos tipos de construcciones, como la cabaña de Trebalúger y probablemente con la construcción de los primeros edificios turriformes, como el de Cap de Forma (Plantalamor et alii, 1999: 11-160).

Esta fase viene caracterizada, sobre todo, por los complejos ritos funerarios practicados en las tumbas colectivas situadas en cuevas naturales con cierre ciclópeo, como la de Es Càrritx y Es Forat de Ses Aritges, y por las monumentales navetas de enterramiento como la de Es Tudons.

Durante el Naviforme Medio aparecen las primeras navetas de enterramiento –al menos, y que sepamos con certeza por las fechas de C-14, algunas de planta alargada como La Cova y Son Morell.<sup>2</sup>

En la lista de análisis incluimos una serie de objetos característicos y que se localizan con frecuencia entre los ajuares funerarios de estos monumentos. La colección de objetos localizados en el interior de este tipo de tumbas es también extensa, entre ellos destacan los colgantes bicónicos, los punzones, y algunos brazaletes y puntas de lanza. El problema que tenemos con este tipo de tumbas es que algunas fueron usadas intensamente hasta el 850 cal aC, por lo que no podemos clasificar por fases los distintos tipos de objetos desde su momento original hasta el final del uso de estas tumbas. Es decir, no sabemos a partir de cuando dejan de utilizarse las cuchillas semicirculares de bronce, o cuando aparecen realmente los colgantes bicónicos como elementos destacados del ajuar. Así, presentamos objetos procedentes de las navetas de Es Tudons, La Cova, Son Morell, Binimaimut, Binipati Nou, Cotaina y Sa Torreta.

Los hábitats de este momento vienen caracterizados por la casa-tipo, conocida como naviforme: estructuras de planta absidal alargada, en cuyo interior se desarrollaban las actividades domésticas de procesado y preparación de alimentos, descanso e incluso manipulación de instrumentos o elaboración de cerámicas. Para el caso que nos ocupa, contamos con objetos de bronce procedentes de los yacimientos de Son Mercer de Baix (un brazaletes, un escoplo, un punzón y un pequeño lingote) y Clariana (un colgante bicónico), paradigmas menorquines de este tipo de construcciones. Contamos también con un análisis efectuado sobre un colgante bicónico procedente del recinto situado al Este del talaiot de Trebaluger. Este talaiot se ubica sobre un pronunciado afloramiento rocoso donde anteriormente se había construido un edificio peculiar de planta alargada, dos filas de columnas y dos garitas en la entrada, mencionado anteriormente como cabaña, a cuya ocupación pertenecen probablemente los fragmentos de cuencos de cerámica gris (conocida como pretalaiótica) craquelada y con restos de escoria y mineral, aún no analizados, que podemos asimilar a la vasija de reducción conocida ampliamente en la Península Ibérica y Baleares (Rovira y Ambert 2002) utilizados en una incipiente metalurgia basada con probabilidad en la fundición de cobre. En este yacimiento (talaiot) se documentan, al menos,

<sup>2</sup> Comunicación personal de José Luis Gómez Pérez, y cuyo estudio presenta en este mismo libro homenaje. Agradecemos sinceramente esta información.

dos grandes fases constructivas que hay que deslindar entre las escasas dataciones que poseemos comprendidas entre el 1400 y el 1100 cal a.C. considerando a su vez que en el tramo final debió construirse el monumento turriforme.

También en esta fase hay que situar uno de los monumentos más conocidos de la prehistoria menorquina: las cuevas naturales con muro ciclópeo de cierre. Entre los objetos que presentamos en este estudio hay una cuchilla semicircular y un torques procedentes de intervenciones clandestinas de una cueva de La Vall, y dos puntas de lanza (PA5225 y PA5224) y un colgante tipo pectoral rectangular (PA5200) procedentes también de una cueva de Calescoves, localizados fruto de un hallazgo casual y depositadas actualmente en el Museo de Menorca. De la cueva natural núm. 22 de Calescoves contamos con análisis efectuados sobre un colgante bicónico y un botón esferoidal (PA5173 y PA5174 respectivamente), y de la cueva núm. 90 disponemos de otros dos análisis realizados sobre otros tantos colgantes bicónicos (PA5171, PA5172). Todos estos materiales son bronce binarios con diversa proporción de estaño, salvo la punta de lanza PA5225 que es un bronce plomado.

### *3. Proto-Talayótico 1050-850, Talayótico 850-650 cal AC*

El Prototalayótico es una fase de transición definida por el final de los enterramientos colectivos en cuevas naturales con muro ciclópeo y la aparición de las necrópolis en hipogeos de planta sencilla como la de Calescoves. En este momento se construyen la mayor parte de los talayots más característicos de la isla y se experimenta un gran aumento de la actividad metalúrgica, documentándose algunos moldes de fundición (p.e. Ses Talaies) o incluso talleres de fundidor (Torellonet Nou). Presentamos aquí por primera vez algunos análisis efectuados sobre lingotes en forma de pan, depositados en el Museu Diocesà de Ciutadella, pero procedentes de una excavación clandestina realizada en el yacimiento de Els Aljubs en fechas indeterminadas.

A partir del 1000 AC, aproximadamente, se documenta un gran aumento de la producción metalúrgica en Menorca, documentándose un amplio repertorio de utensilios, instrumentos, armas y elementos decorativos, que perduraran, en algunas ocasiones, hasta bien entrado el siglo VII AC. Situamos en este momento algunos objetos procedentes de cuevas situadas en el barranco de Algendar, expoliadas de antiguo, con algunos objetos depositados en el Museu Diocesà de Ciutadella. Es el caso de la Cova d'Es Cap y la Cova d'Es Grans, cuyos contextos arqueológicos nos son desconocidos con detalle, pero que por comparaciones tipológicas podemos situar a caballo entre el Naviforme Final y el Prototalayótico.

Los hipogeos de planta sencilla, definidos por primera vez por Veny (1982) como hipogeos del Tipo I de Calascoves, suelen contener ricos ajuares metálicos, con una gran diversidad tipológica de objetos, entre los que se cuentan pectorales –circulares y corniformes–, punzones, alguna punta de lanza, botones de diferentes tipos –esferoidales, copiiformes y tipo Ría de Huelva–, brazaletes, etc. No contamos todavía con dataciones de C-14 procedentes de este tipo de tumbas que nos ayuden a fijarlas en cronología radiocarbónica aunque, por cronología relativa, suelen situarse entre el siglo IX-VIII a.C. En este artículo presentamos un extenso lote de materiales procedentes de distintos hipogeos de este tipo de la necrópolis de Calescoves (hipogeos núms. 5, 7, 9, 11, 34, 35, 36, 37, 78, 81, 86).

## VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS ANALÍTICOS

A pesar de las limitaciones para precisar la cronología de algunos materiales, podemos observar una serie de rasgos generales que caracterizan las manufacturas metalúrgicas de la isla y confirmar las tendencias que trabajos anteriores han ido determinando en la evolución del uso de metales y aleaciones para las Baleares (Delibes y Fernández Miranda, 1988; Rovira et alii., 1991; Lull et alii., 1999).

De los 114 objetos de base cobre analizados hasta época talayótica<sup>3</sup> (sin contar los lingotes) destaca en primer lugar la baja incidencia de aleaciones ternarias Cu-Sn-Pb. Solo 15 análisis (13%) llevan porcentaje igual o superior al 2% de plomo, además de un contenido variable en estaño. Un estudio más pormenorizado permite apreciar que el incremento de la aleación con plomo es poco significativo entre el Naviforme final y el Talayótico (10% y 15,5% respectivamente). Si nos fijamos en el límite del 1% Pb se observa que la presencia de mayores contenidos en plomo se incrementa muy levemente: del 26,8% para el Naviforme Final al 35,2% en época Talayótica.

En realidad, de todos estos materiales, solo un pequeño grupo de 8 objetos superan el 5% Pb (4 de época Talayótica) y permiten junto con otros dos metales de Cu-Pb hablar con cierta probabilidad de una aleación intencionada de este elemento.

También destaca el uso minoritario de piezas de cobre durante el Prototalayótico y Talayótico, momentos en los que la aleación con estaño está ya plenamente consolidada. Así, un Torques de La Vall (PA5753) y una espiral del hipogeo 7 de Cales Coves (PA5218) tienen un contenido inferior pero próximo al 1% Sn, sugiriendo un tipo de metal obtenido por reciclado de un bronce.

### 1. El plomo

En el grupo de aleaciones muy plumadas (>20% Pb) destacan por su cronología Naviforme Final los colgantes bicónicos de las navetas de Sa Torreta y de Binimaimut con porcentajes cercanos al 50% Pb, aunque en el primero de ellos los valores obtenidos en el análisis pueden estar relativamente sobrevalorados. En el caso del segundo de los colgantes llama la atención que no se emplee estaño en la aleación y se trate en realidad de un cobre plumado. Esta composición de 50% Cu-50% Pb es bastante singular dentro de la metalurgia de la Edad del Bronce no solo de las Baleares, sino también de la Península Ibérica. Sin embargo, volvemos a encontrar bronce muy plumados con valores cercanos al 50% Pb durante el periodo Talayótico: un botón esferoidal del hipogeo 36 de Calascoves y un brazalete del hipogeo 8. En época Postalayótica son relativamente frecuentes las aleaciones ternarias con mucho plomo en diversos yacimientos de Mallorca (Rovira et alii, 1991) o en las campanillas púnicas de Puig des Molins (Ibiza) (Delibes y Fernández-Miranda, 1988: 166). Estas referencias comparativas<sup>4</sup> y el problema de asignación crono-

<sup>3</sup> No hemos incluido en el estudio estadístico los materiales clasificados como Talayótico/Postalayótico. De la misma manera los materiales de cronología Prototalayótica segura son minoritarios y su valoración media puede no ser significativa por su escaso número. Por ello hemos centrado las comparaciones entre los dos principales grupos Naviforme Final y Talayótico, aún con las limitaciones de que algunos materiales tengan una atribución probable.

<sup>4</sup> Las aleaciones de bronce muy plumadas se conocen principalmente en las hachas de talón y dos anillas con o sin cono de la fachada atlántica de la Península Ibérica, fechándose en los momentos finales del Bronce Final e



lógica de los ajuares de los enterramientos en navetas –comentado anteriormente– podría hacernos dudar de que los colgantes bicónicos plomados tengan la cronología propuesta. Sin embargo, la presencia de una cuenta bicónica de plomo en el yacimiento de Es Forat de ses Aritges, que se data en momentos anteriores al 1000 cal AC (Lull et alii. 1999: 234), indica que el plomo era conocido como metal independiente y pudo, por tanto, haberse aleado al cobre o bronce desde fines del II milenio cal AC. De hecho un segundo colgante bicónico de Binimaimut (PA5160) vuelve a ser una aleación ternaria clara, aunque el porcentaje de plomo es más reducido (7,2%).

La escasa implantación de la aleación con plomo durante el Talayótico, como parece corroborar el material de la Cova des Càrritx con apenas el 25% de los objetos con valores entre el 2-5% Pb, y ninguno en la Cova des Mussol (Stos-Gale 1999) no es argumento suficiente para rechazar su empleo de manera esporádica en épocas inmediatamente anteriores.

## 2. *El estaño*

No existen grandes diferencias en cuanto a los valores medios de estaño (valores >2% Sn) entre los periodos Naviforme Final y Talayótico (10,9% y 10,2% respectivamente). En éste último periodo hay una pequeña diferencia no significativa en la media de estaño si la aleación es binaria (10,3%) o ternaria (9,7%). Sin embargo, hay unas pautas diferentes en cuanto a la distribución por grupos de porcentajes (Fig. XX1): aunque en el Naviforme no hay registrado ningún objeto con estaño superior al 20% y la desviación estándar es más reducida (STD= 5,0 frente a 7,2), la suma conjunta de bronceos ricos (>15% Sn) es claramente superior en el periodo Naviforme. Pero la principal diferencia se encuentra en el mayor predominio de bronceos muy pobres durante el Talayótico.<sup>5</sup> De modo comparativo, los materiales de las cuevas de enterramiento publicados por Stos-Gale (1999) alcanzan una media global de 12.3% Sn (11,1% para Càrritx donde la muestra es más numerosa). La situación parece cambiar en las islas a partir del Post-Talayótico (hacia inicios del siglo VII a.C.) en la que la media de estaño es más baja y predominan las aleaciones ternarias con bronceos pobres (Rovira et al. 1991: 69).

En relación con el estaño hay que destacar la presencia de tres cuentas procedentes de Mongofre Nou realizadas en este metal. Lamentablemente, estas cuentas proceden de las terreras y sedimentos revueltos procedentes de actuaciones furtivas. Sin embargo, todo parece indicar que acompañaban, como elementos del ajuar, al conjunto de materiales conocidos, procedentes de este abrigo rocoso. Las dataciones de C-14 señalan el uso intensivo de este lugar como necrópolis entre el 850 y el 750 cal a.C. (Cañellas et alii, 1993). La manufactura de objetos en estaño metálico no es demasiado habitual en la Prehistoria del Viejo Mundo. Se han identificado unos pocos casos durante la Edad del Bronce Antiguo, principalmente en el área septentrional y central de Europa, tratándose en gene-

inicios de la Edad del Hierro (siglo VIII-VII a.C.). Solo conocemos aleaciones de Cu-Pb con muy altas tasas de plomo en algún ejemplar de las hachas-lingote de Elche y en las hachas de cubo armoricanas (algunas son en realidad solo de plomo) y en hachas perforadas eslovenas, elementos todos que se vinculan a formas premonetales. Para información más detallada sobre las aleaciones muy plomadas puede consultarse Montero et alii, 2003.

<sup>5</sup> La explicación a valores inferiores al 3% Sn, que se dan con cierta frecuencia entre los materiales Talayóticos, se suele relacionar con el empleo de metal reciclado sin aportación de estaño. Explicación que encaja también con la presencia de cobres con altas impurezas de estaño (< 1% Sn) anteriormente comentada.

ral de cuentas como en nuestro caso. En Holanda se han descrito cuentas de estaño (25) que formaban parte de un collar procedente de Odoorn (Drente) y remaches de estaño en la empuñadura del puñal de Bargerostervel (Drente) y en cuencos de madera de Guldhøll (Dinamarca); también en forma de cuentas han aparecido en el yacimiento inglés de Sutton Veney (Primas 2003; Harding 2003: 234). En Alemania se conoce un adorno con 47 cuentas segmentadas de estaño de la tumba de Buxheim (Bavaria) y finalmente también se han recuperado cuentas de estaño en dos poblados suizos (Wädenswil-Vorder Au y Rapperswil-Technikum) cuya datación es discutida pero que podrían pertenecer a un momento post-campaniforme (Primas 2003: 89). Durante el Bronce Final se han identificado objetos de estaño de mayores dimensiones que las cuentas, en especial en la zona de los lagos nord-alpinos (Primas, 2003:89).

En el área mediterránea solo conocemos estaño metálico en lingotes de distinta forma, modo en el que se comercializaba durante la segunda mitad del II milenio AC en el Mediterráneo Oriental (pecios de Ulu Burum y Cabo Gelidonya). En Cerdeña el estaño metálico identificado durante el Nuragico no corresponde a ningún tipo de pieza concreto y obedece más a materia prima en bruto, ya que aparece en contextos de taller de fundición (Lo Schiavo, 2003). En la Península Ibérica no hemos tenido oportunidad de analizar ningún otro objeto de estaño de cronología anterior a la Edad del Hierro dentro del Proyecto de Arqueometalurgia.

Las cuentas de Mongofre Nou nos permiten plantear en qué forma llegaba el estaño a Menorca: como mineral, como metal en lingotes o ya aleado en lingotes de bronce. Este es un aspecto importante dada la ausencia de recursos propios en las islas Baleares. La última opción no parece ser la mayoritaria ya que los lingotes conocidos en Menorca, así como el de La Sabina en Formentera, y fragmentos de otros en diversos yacimientos españoles son de cobre sin estaño.<sup>6</sup> Además la presencia testimonial del estaño (>0,1%) en la composición del metal de estos lingotes apunta a que se trata principalmente de metal obtenido a partir de mineral de cobre y no de metal de bronce refundido, que dejaría un nivel de impurezas más elevado con tan solo incorporar una pequeña cantidad de metal reciclado. Además, los cobres sin alear son minoritarios en estos periodos (1% en la muestra ahora estudiada), por lo que el metal de los lingotes no fue usado sin mezcla, ya fuera con estaño (mineral o metal) o con metal reciclado de bronce.

Los estudios disponibles en la Península Ibérica apuntan a que la aleación con estaño se realizaba en muchos casos con la reducción conjunta de minerales de cobre, estaño, e incluso plomo (Gómez Ramos 1996) según la época de que se trate. Esta forma de alear no permite obtener estaño metálico ya que el metal obtenido es directamente bronce, y en parte puede justificar el que tampoco dispongamos de ninguna evidencia de lingotes de estaño y que los lingotes de cobre sean proporcionalmente escasos hasta la Edad del Hierro.

En el caso de Menorca, carecemos de datos sobre la tecnología de reducción y producción, por lo que la opción de importación de mineral de estaño no es descartable. Sin embargo, lingotes de cobre metálico obtenidos de la reducción del mineral como son mayoritariamente los analizados en este trabajo, sugiere que la aleación se debió realizar

<sup>6</sup> Cartailhac (1892:67) menciona dos lingotes de Son Gorneset, uno de ellos de bronce. Lingotes en forma de pan de bronce se han documentado minoritariamente durante el Bronce Final. Un ejemplo podría ser el de Cova Freda de Montserrat (Barcelona) con un 7,5% Sn (Martín Colliga et al. 1999:163-164). La mayoría de los lingotes de pan y plano-convexos analizados son de cobre.

con estaño también en forma metálica. Ahora bien si lo importado era metal o mineral reducido para hacerlo metal es una cuestión que no podrá resolverse hasta que dispongamos de algún elemento en el registro arqueológico que pueda atestiguarlo.

### 3. *Los lingotes*

Los lingotes de Menorca analizados presentan impurezas muy bajas de Ag, Sb y Sn y contenidos de arsénico inferiores al 1%, excepto en un caso de Aljubs (PA5647) que alcanza el 5%. Estos valores están en consonancia con los datos conocidos de las mineralizaciones poco arsenicadas y con pocas impurezas de la isla (Rovira et al. 1991: 72-74), aunque ello no implique poder afirmar su procedencia. Sin embargo, hay que llamar la atención sobre tres ejemplares de Aljubs por sus contenidos en plomo: 1,8%, 3,6% y 15,9%. El primero de ellos puede entenderse como consecuencia del mineral de cobre utilizado tal y como algunas muestras de Illa d'en Colom y Estancia des Prats señalan, sin embargo los otros dos lingotes –especialmente el último de ellos– difícilmente se pueden entender sin que se hayan incorporado minerales de plomo junto a los de cobre durante la reducción o bien, que sean producto de un reciclado de metales de cobre plomados sin estaño, como el colgante bicónico de Binimaimut comentado anteriormente.

Sea cual sea la opción, lo que apuntan los datos del conjunto de lingotes de Aljubs es hacia una variedad de posibles procedencias del metal. Esta diversidad se detecta en los análisis de isótopos de plomo publicados hasta la fecha (Stos-Gale 1999) con 5 posibles agrupaciones, una de ellas mayoritaria. Sin embargo discrepamos con la idea de que el metal de Menorca tenga su mayor similitud con el metal del Sudoeste de la Península Ibérica. Si se comparan los datos de isótopos de plomo de las producciones metálicas (aunque tengan una cronología distinta) de Menorca, Sudeste y Suroeste, se puede apreciar una suficiente diferenciación entre el metal de Menorca y el de Huelva, sin que aparezcan mezclados los resultados (gráf. 2), teniendo en cuenta incluso las similitudes de algunos depósitos del SE y SO (Montero 2002). Los análisis de los metales de la isla, en cualquier caso, estarían más próximos al registro del Sureste (gráf. 3), aunque no hay que olvidar que no se conoce ningún dato isotópico de los minerales de Menorca, ni de otras áreas geográficas próximas como Mallorca, que pueda justificar por el momento una afirmación de dependencia externa de materia prima de cobre.

<b>Inventario</b>	<b>Análisis</b>	<b>Longitud</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Peso</b>
ALJ-01/8	PA5646	56	43	20	189,5
ALJ-01/12	PA5647	55	42	19	156,2
ALJ-01/15	PA5648	82	42	21	283,4
ALJ-01/16	PA5649	68	37	19	185,5
ALJ-01/18	PA5650	56	37	20	151,7
ALJ-01/19	PA5651	53	38	20	125,2
ALJ-01/5	PA5652	76	38	23	247,1

Tabla. Morfometría de los lingotes analizados procedentes de Els Aljubs (Ciutadella).

Finalmente, el tamaño de estos lingotes menorquines, de entre 100-300 gr, nos proporciona una idea de la escala de la producción y comercialización del metal, si se com-

para con los lingotes plano-convexos cuyos pesos superan los 1,5 Kg, como el de La Sabina (1.670 gr), o los lingotes de piel de buey que circularon en el Mediterráneo Oriental y que llegaron hasta Cerdeña con pesos entre 10-37 Kg (Gale, 1991: 198).

## BIBLIOGRAFÍA

- CAÑELLAS TROBAT, A.; NICOLÁS MASCARÓ, J. De (1993): «Patologías detectadas en el yacimiento de finales de la Edad del Bronce de Mongofre Nou (Mahón-Menorca)». *Actas del II Congreso Nacional de Patología*. Valencia. P. 367-375.
- DELIBES DE CASTRO, G.; FERNÁNDEZ-MIRANDA, F. (1988): «Armas y utensilios de bronce en la Prehistoria de las Islas Baleares», *Studia Archaeologica*, 78, Valladolid.
- GALE, N. H. (1991): «Copper Oxhide ingots: their origin and their place in the Bronze Age metals trade in the mediterranean». En N. H. Gale (Ed.): *Bronze Age trade in the mediterranean*. Studies in Mediterranean Archaeology, 90: 197-239.
- GÓMEZ RAMOS, P. (1996): «Hornos de reducción de cobre y bronce en la Pre y Protohistoria de la Península Ibérica». *Trabajos de Prehistoria*, 53(1): 127-143.
- GORNÉS HACHERO, J. S.; GUAL CERDÓ, J. (2000): «El Hipogeo XXI de la necrópolis de Cales Coves, Minorca». En *L'Ipogeismo nel Mediterraneo. Origini, Sviluppo, Quadri Culturali. Atti del Congresso Internazionale*. Vol II. Sassari-Oristano. 23-28 maggio 1994. Università degli Studi di Sassari. P. 573-590.
- GUERRERO AYUSO, V.; CALVO, M.; COLL, J. (2003): *El Dolmen de S'Aigua Dolça (Colònia de Sant Pere, Mallorca)*. Col. La Deixa, núm. 5. Monografies de Patrimoni Històric. Palma de Mallorca.
- HARDING, A. F. (2003): *Sociedades europeas en la Edad del Bronce*. Ariel Prehistoria. Barcelona.
- LO SCHIAVO, F. (2003): «The problem of early tin from the point of view of Nuragic Sardinia». En A. Giumlia-Mair y F. Lo Schiavo (eds.): *The problem of Early Tin*. Acts of the XIVth UISPP Congress Liege, 2-8 september 2001. Section 11 Bronze Age in Europe and the Mediterranean. BAR International Series 1199: 121-132.
- LULL, V.; MICÓ, R.; RIHUETE, C.; RISCH, R. (1999): *La Cova des Càrritx y la Cova des Mussol. Ideología y sociedad en la prehistoria de Menorca*, Barcelona.
- MONTERO, I. (2002): «Metal y circulación de bienes en la Prehistoria Reciente». *Cypsela*, 14: 55-68.
- MONTERO, I.; ROVIRA, S.; DELIBES, G.; FERNÁNDEZ MANZANO, J.; FERNÁNDEZ-POSSE, M<sup>a</sup> D.; HERRÁN, J. I.; MARTÍN, C. & MAICAS, R. (2003): «High leaded bronze in the Late Bronze Age metallurgy of the Iberian Peninsula». En *Archaeometallurgy in Europe (24-26 september 2003)*. *Proceedings* Vol. 2: 39-46. Associazione Italiana di Metallurgia, Milan.
- PLANTALAMOR MASSANET, L.; TANDA, G.; TORE, G.; BALDACCINI, P.; DEL VAIS, C.; DESALMAS, A.; MARRAS, G.; MAMELI, P.; MULÉ, P.; OGGIANO, G.; SPANO, M. (1999): «Cap de Forma (Minorca): la navigazione nel Mediterraneo occidentale dall'età del Bronzo all'età del Ferro». En *Antichità Sarde. Studi e Ricerche*. Núm. 5. *Archeologia delle isole del Mediterraneo Occidentale*. A cura di G. Tanda. Università degli Studi di Sassari. P. 11-160.
- PLANTALAMOR MASSANET, L.; MARQUÉS MOLL, J., coords. (2001): *Biniat Nou: El Megalitisme mediterrani a Menorca*. Treballs del Museu de Menorca 24. Maó.
- PRIMAS, M. (2002): «Early tin bronze in central and southern Europe». En M. Bartelheim, E. Pernicka y R. Krause (eds.): *The beginnings of metallurgy in the Old World*. Rahden/Westf. Verlag Marie Leidorf: 303-314.
- PRIMAS, M. (2003): «The use of tin and lead in Bronze Age metallurgy». En A. Giumlia-Mair y F. Lo Schiavo (eds.): *The problem of Early Tin*. Acts of the XIVth UISPP Congress Liege, 2-8 september 2001. Section 11 Bronze Age in Europe and the Mediterranean. BAR International Series 1199: 87-91.

- ROVIRA, S.; AMBERT, P. (2002): «Vasijas cerámicas para reducir minerales de cobre en la Península Ibérica y en la Francia Meridional», *Trabajos de Prehistoria*. 59(1), p. 89-105.
- ROVIRA, S.; MONTERO, I.; CONSUEGRA, S. (1991): «Metalurgia talayótica reciente: nuevas aportaciones», *Trabajos de Prehistoria*. 48, p. 5-74.
- STOS-GALE, S. (1999): «Informe sobre los análisis de artefactos metálicos de la Cova d'Es Càrritx, el Forat de Ses Aritges y la Cova d'Es Muslo». En Lull, V; Micó, R.; Rihuete, C.; Risch, R. (1999): *La Cova des Càrritx y la Cova des Mussol. Ideología y sociedad en la prehistoria de Menorca*, Barcelona. P. 643-650.
- VENY MELIÀ, C. (1982): *La necrópolis protohistórica de Cales Coves, Menorca*, Biblioteca Praehistórica, XX Madrid.



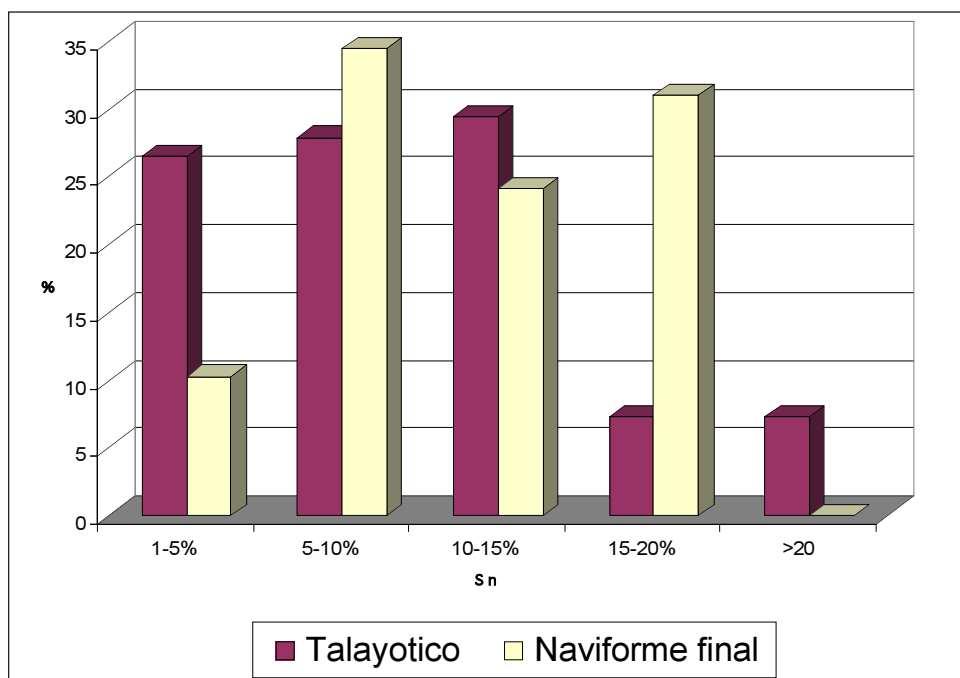


Gráfico 1.

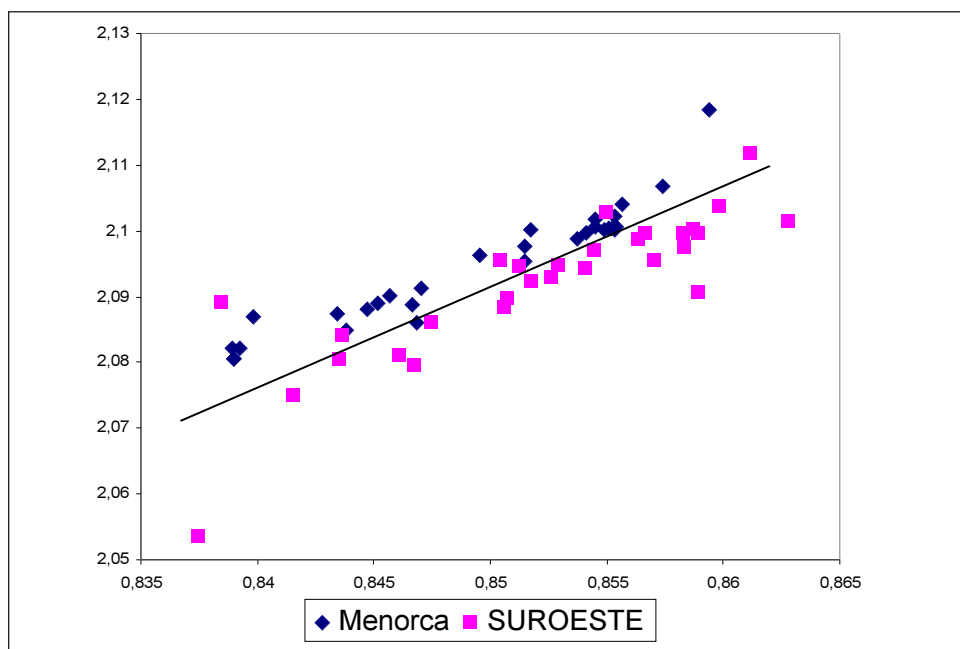


Gráfico 2.

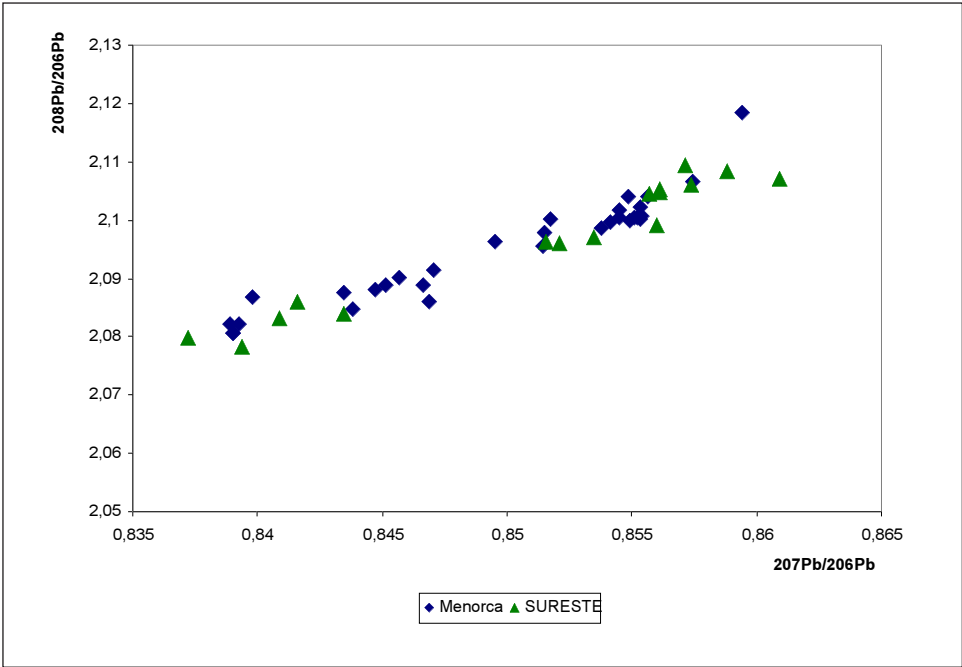


Gráfico 3.

Nº ANALIS	TIPO	CRONOLOGIA	YACIMIENTO	LOCALIDAD	Nº INVENT	MUSEO	NOTAS	FE	NI	CU	ZN	AS	AG	SN	SB	AU	PB
PA5243	Lingote		Es Binnyul	Menorca		56 Menorca		0,733	nd	96,61	nd	0,530	0,025	0,046	0,014	—	nd
PA5242	Bronce final		Es Binnyul	Menorca		57 Menorca		2,510	nd	97,43	nd	nd	0,010	0,021	0,010	—	nd
PA5164	Puntal (Troja)		Raques Llaies	Menorca		1456 Menorca		0,153	nd	92,26	nd	nd	0,031	nd	0,031	—	nd
PA5168	Naviforme final		Reques Cirarda	Ciudadella		3543 Menorca		0,050	0,050	91,16	0,020	0,130	0,069	8,970	0,048	—	0,580
AA1328	Naviforme final		Son Mercer de Baix	Forrius		Menorca		0,010	0,010	82,32	0,550	0,270	0,043	16,09	0,032	—	0,180
AA1327	Escopio		Son Mercer de Baix	Forrius		Menorca		0,080	0,030	97,93	0,100	0,120	0,058	0,054	0,081	—	0,520
AA1330	Punzon		Son Mercer de Baix	Forrius		Menorca		0,101	0,140	78,69	0,130	nd	0,033	18,16	0,026	—	2,620
PA5170	Naviforme final		Talioit de Treballuger	Es Castell	TB-37	Menorca		0,101	nd	82,73	nd	nd	0,131	15,04	0,008	—	1,995
PA5672	Espejo?		Algendar Nou, Cova des Cà	Ciudadella	AGN6-26	Diocesano		0,103	nd	95,43	nd	nd	0,004	4,468	nd	nd	nd
PA5770	Grapa?		Algendar Nou, Cova des Cà	Ciudadella	AGN6-1	Diocesano		0,165	nd	93,15	nd	nd	nd	7,371	0,022	nd	nd
PA5769	Torques		Algendar Nou, Cova des Cà	Ciudadella	AGN6-22	Diocesano		0,141	nd	92,45	nd	nd	nd	7,371	0,022	nd	nd
PA5515	Placa decorada		Calest Covas	Alayor	CCO-2-2	Menorca		0,040	nd	96,65	nd	nd	0,040	18,72	0,044	—	nd
PA5225	Punta jabalina		Calest Covas	Alayor	5690	Menorca		0,120	nd	96,63	nd	nd	nd	1,741	0,016	—	11,51
PA5224	Punta lanza		Calest Covas	Alayor	5690	Menorca		0,120	nd	96,63	nd	nd	nd	1,741	0,016	—	11,51
PA5760	Cuchilla semicircular		La Vall	Ciudadella	AGA16-4	Diocesano		0,309	nd	96,20	nd	nd	0,004	3,047	0,029	—	0,708
PA5753	Torques		La Vall	Ciudadella	AGA16-22	Diocesano		0,309	nd	96,20	nd	nd	nd	0,004	3,047	0,029	nd
PA5161	Brazalete abierto		Naveta de Binimamut	Mahón	1804	Menorca		0,274	0,161	88,30	nd	nd	0,026	10,46	0,004	—	0,766
PA5160	Naviforme final		Naveta de Binimamut	Mahón	1799	Menorca		0,175	0,235	74,29	nd	0,850	0,050	17,09	0,059	—	7,253
PA5159	Naviforme final		Naveta de Binimamut	Mahón	1800	Menorca		0,089	nd	92,52	nd	nd	0,006	nd	0,003	—	47,47
PA5117	Brazalete sec. apilada		Naveta de Binimamut	Ciudadella	16108	Menorca		0,089	nd	92,61	nd	nd	0,004	6,006	0,047	—	1,178
PA5116	Naviforme final		Naveta de Binimamut	Ciudadella	6106	Menorca		0,354	nd	92,61	nd	nd	0,004	6,006	0,047	—	1,178
PA5115	Naviforme final		Naveta de Binimamut	Ciudadella	6107	Menorca		0,354	nd	92,61	nd	nd	0,004	6,006	0,047	—	1,178
PA5118	Naviforme final		Naveta de Binimamut	Ciudadella	6103	Menorca		0,332	nd	83,79	nd	nd	0,277	15,07	0,011	—	0,522
PA5247	Cuchilla semicircular		Naveta de Binimamut	Alayor	3984	Menorca		0,085	nd	80,50	nd	0,169	nd	18,63	nd	—	0,400
PA5167	Naviforme final		Naveta de Binimamut	Ciudadella	5866	Menorca		0,197	nd	90,26	nd	nd	nd	9,548	tr	—	nd
PA5166	Naviforme final		Naveta de Binimamut	Ciudadella	6056	Menorca		0,288	nd	96,15	nd	nd	nd	3,325	0,006	—	0,237
PA5164	Punzon		Naveta de Binimamut	Ciudadella	6056	Menorca		0,288	nd	96,15	nd	nd	nd	3,325	0,006	—	0,237
PA5165	Torques (frag.)		Naveta de Binimamut	Ciudadella	6056	Menorca		0,191	nd	91,67	nd	nd	0,004	7,484	0,010	—	0,454
PA5250	Brazalete sec. romboidal		Naveta de Binimamut	Ciudadella	5968	Menorca		0,090	nd	95,57	nd	nd	0,023	3,678	0,020	—	0,713
PA5251	Naviforme final		Naveta de Binimamut	Ciudadella	5958	Menorca		0,080	nd	88,85	nd	nd	nd	10,66	nd	—	0,395
PA5241	Naviforme final		Naveta de Binimamut	Ciudadella	5958	Menorca		0,080	nd	88,85	nd	nd	nd	10,66	nd	—	0,395
PA5239	Botón Ría de Huelva		Naveta de Binimamut	Ciudadella	6736	Menorca		0,168	nd	84,63	nd	nd	0,076	5,648	0,005	—	1,037
PA5238	Naviforme final		Naveta de Binimamut	Mahón	6748	Menorca		0,133	nd	86,98	nd	nd	nd	12,89	nd	—	nd
PA5246	Brazalete sec. circular		Naveta de Binimamut	Mahón	6720	Menorca		0,096	0,097	24,87	nd	nd	0,005	18,25	nd	—	56,68
PA5244	Naviforme final		Naveta de Binimamut	Mahón	6721	Menorca		0,141	nd	81,21	nd	nd	nd	18,36	0,008	—	0,275
PA5240	Naviforme final		Naveta de Binimamut	Mahón	6725	Menorca		0,177	nd	88,07	nd	nd	0,005	11,74	nd	—	nd
PA5249	Cuchilla triangular		Naveta de Binimamut	Mahón	6726	Menorca		0,055	nd	94,75	nd	nd	nd	0,002	5,069	0,017	—
PA5244	Punta jabalina		Naveta de Binimamut	Mahón	6722	Menorca		0,214	nd	96,51	nd	tr	nd	0,003	0,003	—	0,382
PA5244	Naveta de Binimamut		Naveta de Binimamut	Mahón	6722	Menorca		0,177	nd	96,51	nd	tr	nd	0,003	0,003	—	0,382
PA5646	Naveta de Binimamut		Naveta de Binimamut	Mahón	6722	Menorca		0,177	nd	96,51	nd	tr	nd	0,003	0,003	—	0,382
PA5647	Lingote pan		Naveta de Binimamut	Ciudadella	AL-01-12	Diocesano		0,261	tr	94,17	nd	4,959	0,347	0,064	0,048	—	1,164
PA5648	Lingote pan		Naveta de Binimamut	Ciudadella	AL-01-15	Diocesano		0,101	0,112	99,07	nd	0,341	0,044	nd	0,050	—	0,286

Tabla.

PA5649	Lingote pan	Aluís	Al-J01-16	Diocesano	185.5 gr.	tr	nd	84.00	nd	nd	0.052	nd	0.058	15.90
PA5650	Lingote pan	Aluís	Al-J01-18	Diocesano	151.7 gr.	0.217	nd	99.05	nd	0.180	0.042	0.152	0.043	0.299
PA5651	Lingote pan	Aluís	Al-J01-19	Diocesano	125.2 gr.	0.541	nd	95.41	nd	0.219	0.131	nd	0.058	3.611
PA5652	Lingote pan	Aluís	Al-J01-33	Diocesano	247.1 gr.	0.155	nd	99.65	nd	tr	0.027	0.010	0.029	0.114
PA5514	Punta lanza	Cales Coves	CD01/11	Menorca		0.019	nd	97.20	nd	nd	0.006	1.234	0.022	1.527
PA5184	Espiral	Cales Coves (H-34)	5124	Menorca		nd	nd	93.42	nd	nd	0.001	3.043	0.053	3.476
PA5185	Punta jabalina	Cales Coves (H-35)	5125	Menorca		0.009	nd	90.66	nd	nd	nd	1.937	0.077	6.771
PA5186	Punta coniforme	Cales Coves (H-35)	5126	Menorca		0.009	0.98	84.88	nd	nd	nd	1.466	0.121	1.771
PA5189	Borón	Cales Coves (H-35)	5189	Menorca		0.197	nd	84.83	nd	nd	nd	14.38	0.059	0.533
PA5182	Borón	Cales Coves (H-35)	5182	Menorca		0.197	nd	84.83	nd	nd	0.013	27.24	0.382	0.670
PA5221	Borón	Cales Coves (H-35)	5179	Menorca		0.278	0.327	71.03	nd	nd	0.013	11.24	0.239	1.062
PA5187	Borón	Cales Coves (H-35)	5178	Menorca		0.099	nd	88.79	nd	nd	0.005	9.606	0.220	1.286
PA5194	Plaqueta coniforme	Cales Coves (H-35)	5173	Menorca		0.103	nd	88.38	nd	nd	0.022	7.433	0.175	3.880
PA5193	Punta jabalina	Cales Coves (H-35)	5172	Menorca		0.118	nd	87.31	nd	nd	0.064	12.24	0.098	0.167
PA5192	Punzón	Cales Coves (H-35)	5209	Menorca		0.201	nd	91.78	nd	nd	0.017	6.152	0.040	1.808
PA5191	Torques	Cales Coves (H-35)	5189	Menorca		0.186	nd	89.12	nd	nd	nd	10.65	0.038	nd
PA5205	Brazalete sec. angular	Cales Coves (H-36)	5221	Menorca		0.067	nd	83.29	nd	nd	nd	12.79	0.050	2.509
PA5178	Borón	Cales Coves (H-36)	5223	Menorca		0.087	nd	92.61	nd	nd	nd	7.272	0.029	nd
PA5177	Borón	Cales Coves (H-36)	5222	Menorca		0.121	nd	40.30	nd	nd	0.003	9.247	0.006	50.33
PA5186	Borón	Cales Coves (H-36)	5231	Menorca		0.105	nd	87.78	nd	nd	nd	12.09	0.019	nd
PA5185	Borón	Cales Coves (H-36)	5230	Menorca		0.123	nd	93.00	nd	tr	nd	6.824	0.043	nd
PA5200	Colgante pectoral	Cales Coves (H-37)	5247	Menorca		0.157	nd	97.40	nd	nd	nd	2.437	nd	nd
PA5237	Varilla pectoral	Cales Coves (H-37)	5252	Menorca		0.150	nd	96.82	nd	nd	nd	3.039	0.005	nd
PA5201	Brazalete	Cales Coves (H-81)	5262	Menorca		0.128	nd	97.80	nd	nd	0.004	14.36	0.031	47.64
PA5203	Brazalete	Cales Coves (H-81)	5467	Menorca		0.128	nd	97.80	nd	nd	0.004	14.36	0.031	47.64
PA5202	Brazalete	Cales Coves (H-81)	5497	Menorca		0.161	nd	94.15	nd	nd	nd	5.661	0.020	nd
PA5201	Brazalete sec. circular	Cales Coves (H-86)	5496	Menorca		0.220	nd	95.83	nd	nd	nd	3.446	tr	0.472
PA5256	Esfera	Cova dels Grans, Torre Pet	11	Diocesano		0.121	nd	71.28	nd	nd	nd	7.535	0.008	21.17
PA5531	Bola o esfera	Mongofre Nou	MFN 112	Menorca		0.227	nd	85.61	nd	nd	nd	12.96	0.059	1.142
PA5531	Brazalete (frag.)	Mongofre Nou	MFN 130	Menorca		0.241	nd	92.75	nd	nd	tr	6.221	0.024	0.770
PA5530	Brazalete espiral	Mongofre Nou	MFN 122	Menorca		0.065	0.212	84.80	nd	nd	0.009	14.17	nd	0.736
PA5530	Brazalete sección D	Mongofre Nou	MFN 123	Menorca		0.061	0.162	86.22	nd	nd	nd	12.76	0.024	0.773
PA5532	Cuenta	Mongofre Nou	MFN 118	Menorca		—	—	—	—	—	—	99.90	—	—
PA5533	Cuenta esférica	Mongofre Nou	MFN 121	Menorca		0.135	nd	83.30	nd	nd	nd	16.02	tr	0.586
PA5518	Espiral	Mongofre Nou	MFN 132	Menorca		0.055	nd	95.58	nd	nd	0.002	3.340	0.011	0.818
PA5517	Espiral	Mongofre Nou	MFN 135	Menorca		0.090	nd	96.40	nd	nd	nd	3.256	0.036	0.194
PA5519	Frag. tubular	Mongofre Nou	MFN 139	Menorca		0.198	nd	85.41	nd	nd	nd	0.006	14.39	nd
PA5534	Lámina	Mongofre Nou	MFN 125	Menorca		0.201	nd	81.20	nd	nd	nd	0.006	18.38	nd
PA5520	Pendiente?	Mongofre Nou	MFN 136	Menorca		0.191	nd	94.78	nd	nd	nd	4.937	0.094	nd
AA1416	Hecha plana	Talles de N. Alina	6733	Diocesano		0.020	0.050	88.96	nd	nd	0.028	10.62	0.018	0.200
PA5533	Hecha plana apéndice	Fontanet Nou	6731	Menorca		0.010	0.100	87.61	nd	nd	0.042	14.93	0.026	0.140
PA5533	Hecha plana apéndice	Fontanet Nou	6731	Menorca		0.016	nd	87.61	nd	nd	0.042	14.93	0.026	0.140
PA5174	Borón	Cales Coves (C-22)	5039	Menorca		nd	nd	85.98	nd	nd	nd	12.60	0.149	1.274
PA5173	Colgante biconico	Cales Coves (C-22)	5038	Menorca		0.172	nd	91.64	nd	nd	nd	7.344	0.019	0.826

Tabla bis.

PAS199	Colgante biónico	Talayótico	Cales Coves (C-78)	Alayor	5405	Menorca	0,111	nd	91,32	nd	nd	nd	8,494	nd	—	nd
PAS175	Colgante biónico	Talayótico	Cales Coves (C-78)	Alayor	5404	Menorca	0,255	nd	74,84	nd	nd	nd	24,22	nd	—	0,681
PAS172	Colgante biónico	Talayótico	Cales Coves (C-90)	Alayor	5541	Menorca	0,106	nd	93,40	nd	nd	nd	6,478	nd	—	nd
PAS171	Colgante biónico	Talayótico	Cales Coves (C-90)	Alayor	5540	Menorca	0,112	nd	96,83	nd	nd	nd	3,051	0,006	—	nd
PAS220	Placa pectoral	Talayótico	Cales Coves (H-5)	Alayor	4343	Menorca	0,135	nd	78,11	nd	nd	nd	21,34	0,017	—	0,406
PAS223	Brazalete	Talayótico	Cales Coves (H-5)	Alayor	4341	Menorca	0,064	nd	90,58	nd	nd	nd	9,158	0,052	—	0,149
PAS222	Punta jabalina	Talayótico	Cales Coves (H-5)	Alayor	4338	Menorca	0,072	nd	91,30	nd	nd	0,004	7,782	0,009	—	0,443
PAS236	Anillo	Talayótico	Cales Coves (H-7)	Alayor	5001	Menorca	nd	nd	81,95	nd	nd	nd	0,030	13,39	0,271	—
PAS229	Botón coriforme	Talayótico	Cales Coves (H-7)	Alayor	4387	Menorca	0,371	0,228	61,46	nd	nd	0,012	36,50	0,391	—	1,033
PAS228	Botón coriforme	Talayótico	Cales Coves (H-7)	Alayor	4386	Menorca	0,188	nd	63,52	nd	nd	0,041	34,68	0,388	—	1,000
PAS227	Botón coriforme	Talayótico	Cales Coves (H-7)	Alayor	4385	Menorca	0,085	nd	87,4	nd	nd	0,007	33,97	0,374	—	1,020
PAS226	Botón coriforme	Talayótico	Cales Coves (H-7)	Alayor	4379	Menorca	0,085	nd	87,15	nd	nd	nd	32,74	0,046	—	0,681
PAS230	Botón Rla de Huelva	Talayótico	Cales Coves (H-7)	Alayor	4383	Menorca	0,090	nd	92,43	nd	nd	nd	7,428	0,037	—	nd
PAS219	Brazalete	Talayótico	Cales Coves (H-7)	Alayor	4390	Menorca	0,315	nd	82,39	nd	nd	0,019	15,28	0,519	—	1,478
PAS218	Cuchilla triangular	Talayótico	Cales Coves (H-7)	Alayor	4377	Menorca	0,047	nd	90,94	nd	nd	0,006	4,893	0,031	—	4,171
PAS214	Cuerno toro	Talayótico	Cales Coves (H-7)	Alayor	4370	Menorca	0,050	nd	94,34	nd	nd	nd	3,830	0,017	—	1,815
PAS211	Espiral	Talayótico	Cales Coves (H-7)	Alayor	4404	Menorca	0,103	nd	98,58	nd	nd	0,001	0,902	0,015	—	0,392
PAS217	Espiral	Talayótico	Cales Coves (H-7)	Alayor	4403	Menorca	0,122	nd	97,60	nd	nd	0,001	1,828	0,013	—	0,412
PAS216	Espiral	Talayótico	Cales Coves (H-7)	Alayor	4401	Menorca	0,044	nd	97,73	nd	nd	nd	2,074	0,013	—	0,134
PAS196	Punta jabalina	Talayótico	Cales Coves (H-9)	Alayor	4679	Menorca	nd	nd	82,41	nd	nd	nd	16,95	0,269	—	0,367
PAS195	Punta jabalina	Talayótico	Cales Coves (H-9)	Alayor	4680	Menorca	0,038	nd	86,17	nd	nd	nd	13,75	0,039	—	nd
PAS198	Colgante biónico	Talayótico	Cales Coves (H-11)	Alayor	4878	Menorca	0,067	nd	82,02	nd	nd	tr	14,41	nd	—	3,504
PAS114	Hoja triangular	Talayótico	Sin procedencia	Alayor	204	Menorca	0,123	nd	91,74	nd	nd	0,004	6,318	0,015	—	1,791
PAS755	Renarte puñal-clevo	Talayótico	Algendar Nou, Cova des Cal Ciutadella	Menorca	AGN/6/23	Dicesano	0,053	nd	97,55	nd	nd	nd	2,018	nd	—	0,387
PAS761	Puñal remaches (2)	Naviforme final	Algendar Nou, Cova des Cal Ciutadella	Menorca	AGN/6	Dicesano	0,105	nd	96,10	nd	nd	nd	3,476	0,037	—	0,275
PAS763	Colgante biónico	Naviforme final	Algendar Nou, Cova des Cal Ciutadella	Menorca	AGN/6/20	Dicesano	0,101	nd	94,26	nd	nd	nd	3,542	nd	—	nd
PAS765	Colgante biónico	Naviforme final	Algendar Nou, Cova des Cal Ciutadella	Menorca	AGN/6/21	Dicesano	0,119	nd	89,85	nd	nd	nd	1,56	nd	—	nd
PAS759	Brazalete, conopsea	Talayótico	Cova des Sa Picor, Alaiquer Ciutadella	Menorca	ASA/01/15	Dicesano	0,068	nd	83,15	nd	nd	0,16	nd	0,010	—	nd
PAS757	Cuenta anular	Talayótico	Cova des Sa Picor, Alaiquer Ciutadella	Menorca	ASA/16/24	Dicesano	0,211	nd	97,53	nd	nd	0,007	6,705	0,020	—	0,086
PAS767	Puñón	Talayótico	Cova des Sa Picor, Alaiquer Ciutadella	Menorca	ASA/16/28	Dicesano	0,304	nd	89,45	nd	nd	tr	10,24	nd	—	nd
PAS766	Puñón	Talayótico	Cova des Sa Picor, Alaiquer Ciutadella	Menorca	ASA/16/39	Dicesano	0,192	nd	95,82	nd	nd	nd	3,939	0,032	—	nd
PAS768	Puñón	Talayótico	Cova des Sa Picor, Alaiquer Ciutadella	Menorca	ASA/16/40	Dicesano	0,105	nd	95,71	nd	nd	nd	3,289	0,006	—	0,887
PAS758	Lámina (frag.)	Talayótico	Cova dels Grans, Torre Pert Ciutadella	Menorca	TPN/3/2	Dicesano	0,012	nd	91,75	nd	nd	nd	7,022	0,015	—	1,198
PAS751	Punta lanza	Talayótico	Cova dels Grans, Torre Pert Ciutadella	Menorca	TPN/3/3	Dicesano	0,053	nd	98,25	nd	nd	nd	1,707	0,003	—	nd
PAS752	Punta lanza	Talayótico	Cova dels Grans, Torre Pert Ciutadella	Menorca	TPN/3/9	Dicesano	0,195	nd	97,18	nd	nd	nd	2,616	0,010	—	nd
PAS750	Fragmento anillo	Talayótico	Cova dels Grans, Torre Pert Ciutadella	Menorca	TPN/03/7	Dicesano	0,193	nd	95,96	nd	nd	nd	3,294	0,003	—	0,523
PAS528	Fragmento anillo	Talayótico/Post	Es Banyul	Menorca	Banyul-2	Dicesano	0,295	nd	92,10	nd	nd	nd	7,028	nd	—	0,576
PAS535	Brazalete espiral (frag.)	Talayótico/Post	Grau	Menorca	Grau-2	Dicesano	0,371	nd	97,00	nd	nd	nd	2,446	0,004	—	0,187
PAS536	Brazalete?	Talayótico/Post	Grau	Menorca	Grau-1	Dicesano	0,25	nd	94,30	nd	nd	0,006	5,00	0,022	—	0,28
PAS754	Punta lanza	Prototalayótico	Monipoffe Nou	Menón	MFN/1/6	Dicesano	0,458	nd	83,40	nd	nd	nd	16,05	nd	—	nd

Tabla bis.



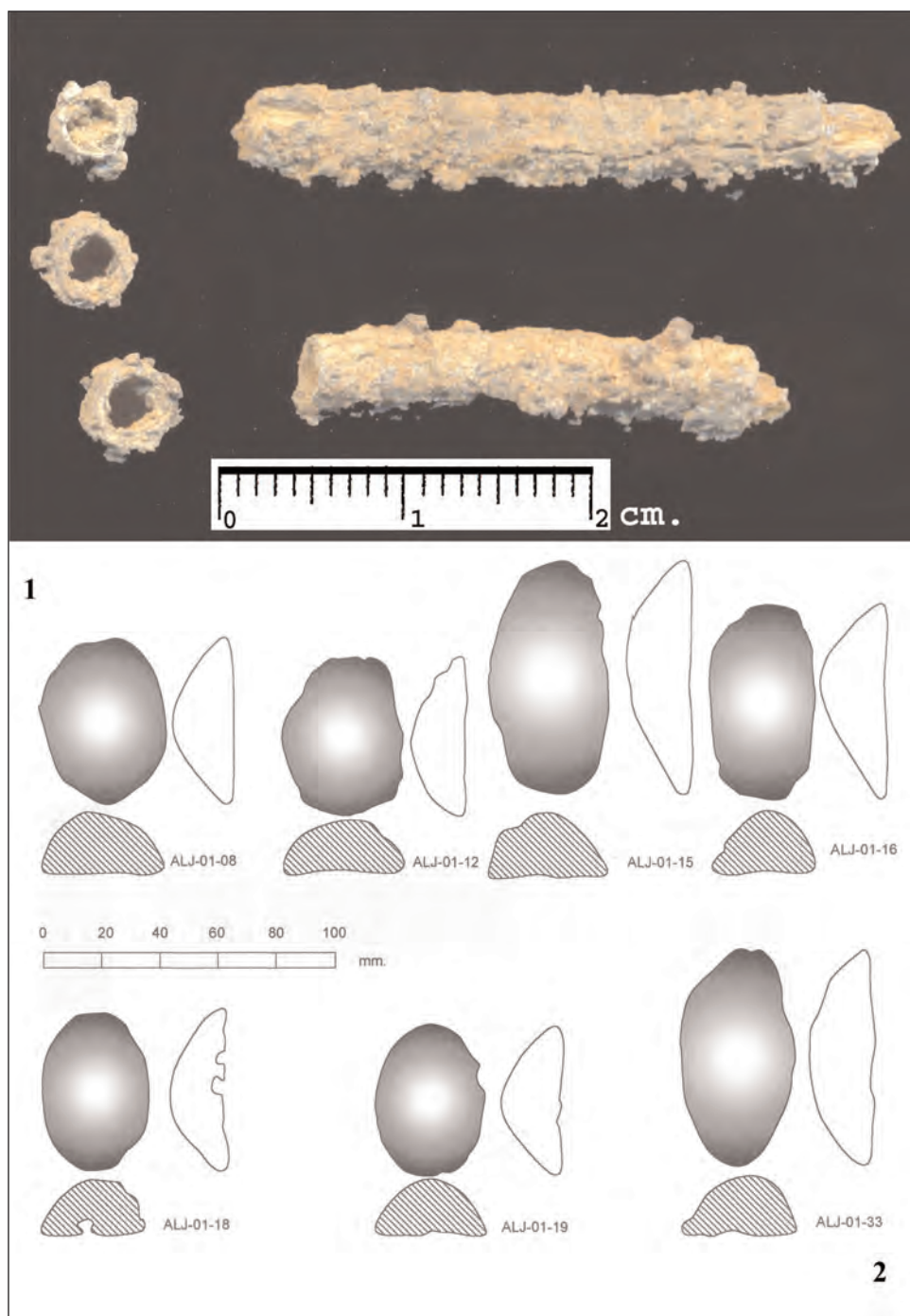


Fig. 1. Cuentas de estaño (1); lingotes de bronce (2).

**Representaciones de  
barcos en el arte  
rupestre: piratas y  
comerciantes en el  
tránsito de la Edad  
del Bronce a la  
Edad del Hierro**

Marisa  
Ruiz-Gálvez Priego

*Mayurqa*  
(2005), 30:  
307-339

# REPRESENTACIONES DE BARCOS EN EL ARTE RUPESTRE: PIRATAS Y COMERCIANTES EN EL TRÁNSITO DE LA EDAD DEL BRONCE A LA EDAD DEL HIERRO

Marisa Ruiz-Gálvez Priego\*

*Que es mi barco mi tesoro.  
Que es mi dios la libertad.  
Mi ley la fuerza y el viento.  
Mi única patria la mar.  
[José de Espronceda.  
La canción del pirata.]*

*Para Anna Grazia Russu,  
amiga y guía en mi primera visita a Cerdeña.*

**RESUMEN:** Una de las más sugerentes hipótesis de los últimos años acerca del colapso de los Estados Mediterráneos es aquella que propone un papel protagonista de los *Nómadas del Mar* en estos acontecimientos. Estos nómadas del mar de acuerdo con Michal Artzy (1997:7-12;1998:445) representarían diversas gradaciones entre población costera y marinos seminómadas, cuya forma de vida y cuyo capital es la embarcación, que actuaron como intermediarios, mercenarios o empleados para las grandes potencias, y que un día, cuando las circunstancias cambiaron, tornaron a sus tradicionales prácticas de pirateo y se volvieron contra sus antiguos amos.

**PALABRAS CLAVES:** Mediterráneo, Occidente, Bronce Final, piratas, comerciantes, «nómadas del mar», embarcaciones.

**ABSTRACT:** In recent years, one of the most interesting hypotheses proposed to account for the decline of Mediterranean nations suggests that sea nomads played a role in these events. According to Michal Artzy (1997:7-12; 1998:445), these sea nomads were made up of different types of people, ranging from coastal populations to semi-nomadic sailors, whose way of life and source of income were boats. They acted as the intermediaries, mercenaries or employees of the great powers and at one point, when circumstances changed, they returned to their traditional pirate activities and turned against their former masters.

**KEY WORDS:** Mediterranean, the West, late Bronze Age, pirates, traders, sea nomads, vessels.

\* Departamento de Prehistoria. Universidad Complutense. 28040 Madrid. Email: <mluisa@ghis.ucm.es>.

INTRODUCCIÓN<sup>1</sup>

Una de las más sugerentes hipótesis de los últimos años acerca del colapso de los Estados Mediterráneos es aquella que propone un papel protagonista de los *Nómadas del Mar* en estos acontecimientos. Estos nómadas del mar de acuerdo con Michal Artzy (1997:7-12;1998:445) representarían diversas gradaciones entre población costera y marinos seminómadas, cuya forma de vida y cuyo capital es la embarcación, que actuaron como intermediarios, mercenarios o empleados para las grandes potencias, y que un día, cuando las circunstancias cambiaron, tornaron a sus tradicionales prácticas de pirateo y se volvieron contra sus antiguos amos.

Una serie de representaciones en cerámica o en arte rupestre, correspondientes al Heládico Reciente IIIB2-C1,<sup>2</sup> periodo, durante el cual se producen la mayor parte de las destrucciones de los palacios micénicos, de las ciudades comerciales levantinas o del Estado Hitita, permiten reconocer los navíos propios de este momento crítico. Su hallazgo, en contextos geográficos muy diversos y, en más de una ocasión, asociado a representaciones de grupos humanos variopintos, permite sospechar, como recientemente ha propuesto Wachsmann (1997: 339-56 y 1998), que estén relacionados con éstos *pueblos del mar*, étnicamente diversos y practicantes de formas de vida guerrera y pirática.

Con algunas de estas representaciones podrían relacionarse diversos grabados rupestres españoles que tienen en común su asociación a puntos visuales privilegiados en una zona de navegación dificultosa.

El objetivo de este trabajo es analizar el posible origen y cronología de tales representaciones y plantear su relación con los cambios que, sobre esas mismas fechas, se producen en el patrón de poblamiento y en el sistema regional de intercambio de la Península Ibérica en particular y del área Atlántica en general que, claramente, se vincula con el comercio mediterráneo, siglos antes del establecimiento de factorías y emporios fenicios y griegos.

## REPRESENTACIONES DE BARCOS MEDITERRÁNEOS DEL HELÁDICO III B-C

El yacimiento de Tell Nami, a 15 km del actual puerto de Haifa en Israel, es uno de los pocos puntos de fondeadero en una costa rectilínea y peligrosa, con escasos puntos de abrigo y donde los naufragios no son infrecuentes (Galili/Shmueli/Artzy 1986; Wachsmann 1998). Excavado durante años por M. Artzy (1994, 1997 y 1998) el sitio se ocupa y desocupa en diversas ocasiones, siendo especialmente significativa la última de estas, en el s XIII a.C, en el que se construye una muralla, y cuya razón de ser, como bien explica su excavadora (*ibidem* 1997:7), tiene que haber sido necesariamente el comercio, no poseyendo en el entorno tierras cultivables y estando emplazado en una zona inundable y pantanosa. Tell Nami parece ser un puerto internacional, ocupado por una población multiétnica,<sup>3</sup> cuya existencia podría estar ligada a que, en tal punto, encuentra una salida

<sup>1</sup> Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto HUM2004-0437/Hist titulado *Héroes Mediterráneos: comercio, escritura y pensamiento abstracto*.

<sup>2</sup> Grosso modo segunda mitad del s. XIII-inicios del s. XII a.C. en cronología tipológica.

<sup>3</sup> Cananea, siria, chipriota y egea, de acuerdo con los rituales documentados en las tumbas del sitio (Artzy 1997:7).

al mar una importante ruta comercial, que desde el Golfo Árabe y atravesando la Transjordania, llegaba hasta Meggido y seguía la Via Maris hacia Egipto por Wadi 'Ara y el valle de Jerzeel (Artzy 1998:439) (fig. 1.1). Artzy (1997 nota 7 y 1998:443), señala el interés egipcio, especialmente en época de Ramsés III, en controlar esta ruta, por la que circulaba el incienso y la mirra y que, en el s XIII a.C. parece haberse desviado hacia el Mediterráneo y a puertos como Tell Nami (*ibidem* 1994), con el consiguiente deterioro del monopolio egipcio.

Siempre de acuerdo con Michal Artzy, una de las razones que habrían dado singularidad al sitio como fondeadero, sería su llamativa visibilidad desde cierta distancia de la costa, lo que le habría convertido en una referencia para la navegación no instrumental, en la que el piloto navega usando *mapas mentales*, de modo que accidentes geográficos visibles a distancia de la costa, actúan como hitos de referencia para fijar la posición y moverse de un punto a otro (Ruiz-Gálvez 1998: cap. 3).

En el caso de Tell Nami, sería la cercana presencia de una cavidad en forma de mandíbula, excavada por el río Me'arot en los crestones calizos de la cordillera del Carmelo y situada a 4 km de Tell Nami y, seguramente, lo suficientemente destacada como para ser vista desde alta mar y permitir la orientación del navegante y avisarle de la cercanía del puerto. (*ibidem* 1997:7).

Artzy (*ibidem*) recoge toda una serie de *graffiti* de barcos grabados en los acantilados que rodean el antedicho hito. Estos corresponden básicamente a dos tipos: el uno, que la autora denomina *tipo Acre-Kition*, porque es el que aparece representado en el altar de fines del s. XIII a.C de Tell Akko (Acre) y en el altar del templo 4 del mencionado sitio chipriota. Se trata de un barco con popa y proa curvas y vueltas hacia el interior, por lo que lo describe como de *tipo de abanico* (fig. 1.2). El segundo *graffiti* pertenece al *tipo Egeo* (*ibidem* 1997 figs. 2 y 3) y consiste en un barco alargado, con proa recta, prolongada en un trazo de lo que parece ser la roda o, tal vez, el espolón, y popa curva y vuelta hacia dentro (fig. 1.3).

Similar a este último es el grabado que Basch (1997), publica, procedente de Teneida, en el oasis de Dakhleh (Egipto), que el autor data a fines del s. XIII a.C., época en la que en la costa egipcia se estaban construyendo fortalezas para defenderla de los ataques de las tribus libias (fig. 2.1).

El grabado es enormemente interesante, tanto por lo representado en él, como por el sitio donde aparece. Forma parte de un conjunto de trece estaciones de arte rupestre dados a conocer en 1937 por Winkler, aunque éste último no fue publicado. Corresponde a la representación de un barco alargado y rectilíneo, castillo de proa de dos pisos, en cada uno de los cuales aparece representado un personaje, tajamar, palo mayor, popa elevada y timón lateral. Toda una serie de individuos aparecen en distintas zonas del barco. Unos, como se dijo, en el castillo de proa, otro delante, sobre la roda, uno más, a popa junto al gobernalle. Finalmente otros menores parecen subir por lo que Basch (*ibidem* 1997: 21), cree que podría ser el estay o un obenque, y un último, está situado en el centro del barco y es de mayor tamaño. Todos se representan desnudos, circuncisos, y, salvo uno, con tocado rematado en larga trenza. Los personajes portan en sus manos representaciones de barcos con proa rematada en lo que recuerda una cabeza de pato y popa igualmente rematada en un apéndice alargado y proyectado hacia el interior, excepto el pequeño personaje en el piso inferior del castillo de proa que toca una especie de trompeta (fig. 2.2). Es además el único que no aparece tocado con trenza (*ibidem* 1997:22). El personaje central y de mayor tamaño, además del modelo de barco sostiene lo que Basch interpreta como un



cayado. Por último, el personaje situado a proa, sobre el tajamar, o tal vez mejor, espolón, aparece adornado con un tocado de plumas.

Tan importante como la representación del barco, de tipo egeo, y de los personajes que se asocian a él, como decía, es el sitio donde se localiza el grabado. El oasis de Dakhleh conecta el oeste del Delta del Nilo con la costa, a través de una pista caravanera tradicional que, de oasis en oasis, desemboca en el puerto de Marsa Matruh, a 250 Km. de Alejandría y único buen puerto en la costa de la Marmárica (Basch 1997:24) (Véase fig. 1.1). En su extremo oriental, el puerto se halla rodeado por una serie de lagunas costeras, en la primera de las cuales se localizaba una pequeña isla, bautizada con el nombre de su descubridor, Bates y que conserva en la actualidad una superficie muy reducida a causa de la subida del nivel de las aguas circundantes (White 2003:72). De acuerdo con su actual excavador (White *ibidem*), su tamaño original debió ser en cualquier caso exiguo y seguramente dependió de un asentamiento mayor en tierra firme. En la isla se ha excavado una agrupación de modestas estructuras comunales escalonadas, sin aparentes defensas<sup>4</sup> ni huellas de zonas de embarcadero. Aparte de algunas estructuras domésticas, como hornos u hogares, lo más significativo es la documentación de un taller metalúrgico con restos de escoria y chatarra procedentes de dos hornos, así como restos de crisoles, aunque no de moldes. Cerámica egea, chipriota, cananea, egipcia o anatólica, permiten datar la presencia de comerciantes en la isla entre fines del s XV a.C. y segunda mitad del s. XIII a.C., con visitas esporádicas a la misma en el s. XII a.C.<sup>5</sup> (White 2003:74-5). Para su actual excavador (*ibidem*), la isla era simplemente un punto de aguada y aprovisionamiento para los marinos que, estacionalmente, hacían la ruta entre Creta y el delta del Nilo, y nunca un *emporio* o lugar internacional de comercio, si bien los niveles de Bronce Final del sitio presentaban respetable número de fragmentos de huevo de avestruz, muy probablemente obtenidos a través de las tribus líbicas del entorno.

Otra valiosa mercancía que podría explicar la presencia estacional de comerciantes internacionales y hacer de la isla Bates algo más que un punto de aguada y de atraque en caso de malas condiciones para la navegación, podría ser el comercio de *silphium* o *laser*, como propone en un sugerente artículo Richardson (1999). El *silphium* o *laser* es una planta umbilífera, hoy extinta, de cuyo tubérculo se obtenía una resina que era la base de un ungüento de uso tópico, aplicado a la curación de heridas y dolores musculares. De sus hojas se obtenía una infusión indicada para la digestión pero, sobre todo, considerada como un reputado abortivo y recogida en fuentes griegas y latinas, entre estas últimas por Plinio en su Historia Natural. De su importancia económica da idea el que en las monedas acuñadas en la Cirenáica de los s. V y IV a.C. aparece la planta del *silphium* (Richardson 1999: 151 y ss).

De acuerdo con Richardson (*ibidem*: 159 y fig. 1), el *silphium* crecía en las plataformas prelitorales, entre 300-200 m s/m en estío, momento en el que se produciría plausiblemente, como ha venido siendo tradicional en la región, el desplazamiento de los ganaderos beduinos de los pastos interiores de invierno, a los costeros de verano. Dado que el *silphium* brotaba en esas mismas áreas de pasto y que, cuando se secaba se volvía venenoso y podía matar al ganado, los beduinos debieron estar familiarizados con la planta, con su ciclo vegetativo y con el penetrante olor que emitía mientras aún estaba verde y era inofensiva, por tanto, para los animales que pastaban en su entorno.

<sup>4</sup> El yacimiento está alterado por los bombardeos de la II Guerra Mundial.

<sup>5</sup> Siempre en cronología tipológica.

El autor (*ibidem*) argumenta, a partir de la iconografía de la planta del silphium en pictogramas minóicos y relieves egipcios de las dinastías XIX y XX, que era ya conocida, al menos en el Bronce Final, y que su tráfico podría explicar el asentamiento comercial en la isla Bates.<sup>6</sup>

Y aquí es obligado volver al grabado del oasis de Dakhleh, porque dicho oasis se sitúa al final de la pista que enlaza el interior con el oasis de Siwa y el mar, a través de Marsa Matruh (Basch 1997: fig. 11; Richardson 1999: fig. 11a); y también porque Basch (*ibidem*:22), clasifica el barco como de tipo largo, de guerra, y a la tripulación como libia por ser circuncisos, por el tocado en trenza rematada en bola que lucen y que, Heródoto, muchos siglos después, describe como característica de cuatro tribus libias y, finalmente, por el bastón o cayado que lleva el personaje de mayor tamaño, que él identifica con el jeroglífico que en egipcio designa el garrote de guerra de los libios (fig. 2.3). El carácter de navío de guerra vendría ratificado por el instrumento musical del individuo del castillo de proa (véase fig. 2.2), que es mencionado en textos clásicos, como la Eneida, como la atronadora trompeta que sonaba en los ataques de los piratas etruscos (*ibidem*). Estaríamos pues, ante una representación, tal vez conmemorativa, de una acción de guerra, grabada en un punto situado muchos kilómetros tierra adentro de donde la escena pudo tener lugar, pero conectado a través de una pista ganadera tradicional, con la costa. No menos interesante por último, Basch (*ibidem*:23 y 28) sugiere que el único miembro de la tripulación que aparece con un tocado de plumas podría ser un extranjero, pues en la inscripción que celebra la victoria de Ramsés III sobre los libios, figuran dos jefes cuyos nombres no son libios sino, aparentemente griegos, y que son los únicos a los que se representa con tocado de plumas, pues ello sugeriría tripulaciones multiétnicas, no pertenecientes a una entidad política concreta y aglutinadas bajo el común objetivo de obtener botín; es decir, mercenarios o/y piratas. Sin embargo el personaje del tocado está también circuncidado, por lo que hay que pensar que si no es libio sí es semita, o al menos, alguien que ha adoptado sus costumbres y creencias.<sup>7</sup>

El oasis de Dakhleh, donde se sitúa Teneida y el grabado del barco, corresponde, de acuerdo con Bates 1914 (recogido en Richardson 1999 fig. 11a), con el territorio originario de una de las tribus libias de fines de la Edad del Bronce, si bien Richardson (*ibidem*:159), prefiere entenderlas, menos como ocupantes de territorios definidos que como grupos ganaderos móviles, desplazándose estacionalmente en función de las necesidades de sus rebaños y compartiendo el acceso a recursos críticos de acuerdo con las relaciones de parentesco. Esos desplazamientos estacionales basados en una economía ganadera explicarían la ausencia de huellas en la isla de Bates, o en su entorno, de la presencia de población local libia (White 2003:75), y el carácter belicoso de los personajes –tal vez piratas– representados en el grabado de Teneida.<sup>8</sup>

<sup>6</sup> Es posible que aparezca en pictogramas minóicos ya del Primer Periodo Palacial (Negbi 1994:86).

<sup>7</sup> No parece que todas las tribus de Libia practicaran la circuncisión. Pero, por otra parte Basch (*ibidem*:23) señala como paralelo varios fragmentos de cerámica del HRIIC hallados en Cos, en la costa de Asia Menor, donde se representan personajes con tocados similares al del individuo de Teneida.

<sup>8</sup> El verano es siempre la época propicia para la guerra, aprovechando el momento de la cosecha en tierras campesinas. Es también la época de las navegaciones y permite obtener botín, aliviar tensiones entre los jóvenes del linaje que no heredan, y ganar prestigio, además de entrenamiento guerrero, tan necesario en sociedades ganaderas de zonas extremas, donde la escasez de recursos críticos como agua o pastos, provoca conflictividad y belicosidad. Recuerdo que Odiseo es rey de ganado y pirata o que a los reyes vikingos les soportaba una fuerte economía no única, pero sí de especial peso ganadero que hacía posible sus incursiones a la búsqueda de honor y botín.

Tanto Basch (1997:24), como White (2003:76), recuerdan en relación con el puerto de Marsa Matruh, la serie de fortalezas de época ramésida, construidas para contener el peligro de las invasiones libias que se habrían producido entre comienzos del s. XIII a.C y comienzos del s. XII a.C, esto es, entre los faraones Seti I y Ramsés III, de las cuales la de Apis (Snape 2003:64), se sitúa apenas 25 Km. al Oeste de la isla de Bates. Sin embargo, Richardson (1999:151 y nota 14) señala que la presencia de comercio internacional en la isla de Marsa Matruh se remonta al s. XV a.C. y, por tanto, es muy anterior a las guerras libias y a la construcción de las fortalezas egipcias, y que éstas parecen haber sido construidas menos para controlar la frontera libia que la línea costera, pues se alinean hacia el Norte y no hacia el Oeste del delta del Nilo. ¿Significa eso que el *peligro* venía del mar y no del desierto interior habitado por las tribus libias?...

Las recientes excavaciones en la cercana Apis (Snape 2003) (véase fig. 1.1), que han proporcionado restos de una maciza e imponente fortaleza, podrían ayudarnos a encontrar una respuesta. En su puerta de entrada se conservan restos de una inscripción alusiva a la derrota de ciertas tribus libias por Ramsés II. En su interior, junto al templo, la residencia del comandante de la plaza y las áreas de cocina, destaca muy especialmente una amplia zona de almacenes. En estos, dominan las ánforas de transporte cananeas y las jarras de estribo egeas, así como cerámicas finas chipriotas y cretenses. Snape (*ibidem*:68-9) opina que, además de su posible misión militar, Apis podría haber servido como *aduan*a para los comerciantes extranjeros que entraban en Egipto y que las mercancías de sus almacenes podrían haber sido a modo de impuesto, pagado por los comerciantes de cabotaje procedentes de Creta, tal vez del puerto de Kommos, y con destino a Egipto, que en Apis harían aguada y reparaciones o se reabastecerían antes de proseguir su camino. Esta interpretación está más en consonancia con la idea de Richardson de que las fortalezas controlan la costa más que el interior del país libio. Apis parece ocuparse durante un tiempo relativamente breve, datable exclusivamente durante el reinado de Ramsés II,<sup>9</sup> es decir, *grosso modo* durante el s. XIII a.C, lo que quiere decir que convivió en el tiempo con el asentamiento de la isla Bates en Marsa Matruh, a menos de 13 1/2 millas náuticas de allá. Ello invita a pensar<sup>10</sup> que, tal vez, algunos de esos comerciantes procedentes de Creta, lograron eludir el pago de impuestos al paso por la *aduan*a de Apis. S. Sherratt (2000:88), cree que sitios del s. XIII a.C., como el levantino de Tell Nami, o el chipriota de Pyla-Kokkinokremos,<sup>11</sup> se crearon para *puentear* importantes centros comerciales como Kitión y Hala Sultan Tekke, en el caso chipriota y Meggido y Egipto, en el caso de la ruta transjordana del incienso. Es tentador pensar que la isla de Bates cumpliera un papel similar. Más cuando, como Helck (1987:17-19), señala, durante las dinastías XIX y XX, esto es, en el periodo ramésida, se produjo una paulatina pérdida de control sobre el comercio por parte del palacio a favor, primero de los templos y más tarde también, de los funcionarios de alto rango, que recibieron el privilegio de comerciar en el extranjero a cambio de fidelidad. Pronto aparecieron establecidos comerciantes extranjeros como agentes privados,<sup>12</sup> que a cambio de una pequeña cantidad compraron al templo o al alto funcionario, el dere-

<sup>9</sup> 1279-1213 a.C según Kitchen 1996 p. 12.

<sup>10</sup> Al menos a quien esto escribe.

<sup>11</sup> Y tal vez también Maa Palaeokastro.

<sup>12</sup> Snape (2003:63) señala igualmente un cambio en el comercio entre la XVIII y la XIX dinastía y la aparición de agentes privados.

cho de comprar y vender por su cuenta. La situación se tradujo en la inundación del mercado de mercancías preciadas y antes escasas, una creciente demanda de ellas por el pueblo, el aumento de precios de bienes básicos, el robo de barcos, el saqueo de tumbas, o el asalto como forma de obtener *liquidez*, y, en definitiva, la subversión de las normas morales. Esta situación, muy similar a la que S. Sherratt (2000), señala como causa del colapso de los Estados Mediterráneos de fines de la Edad del Bronce, explicaría también la corta duración del sitio de Apis y confirmaría la impresión de Richardson (*vide supra*), de que las fortalezas ramésidas controlaban la costa y no el interior del país libio. Pero además dotaría de sentido a la escena representada en un oasis al interior del desierto libio.

Los calcos de los modelos de barcos que la *tripulación* del barco de Teneida lleva en sus manos, permiten a Basch (1997:17-21 y ss y figs. 15-16), identificarlos como pequeñas embarcaciones de casco redondo y tipo chipriota. Es, naturalmente, una identificación genérica, pero sí es interesante que se trate de navíos comerciales, porque, obviamente, esto enfatiza la idea de que lo que se representa en Teneida es una acción bélica... o, más bien, pirática, y que los modelos de barcos en manos de los miembros de la tripulación representan capturas. El autor (Basch 1997:27-28), llama la atención sobre la gran cantidad de graffiti de todo tipo en Teneida, y argumenta que el lugar podría tener para la gente del entorno un carácter mágico o sagrado, lo que explicaría que se escogiera de modo reiterado para grabar exvotos... Una explicación alternativa propone Arzy (1998:445 y fig. 4), para el grupo de grabados de la cordillera del Carmelo entre los que, por cierto, aparece un barco de casco redondo y proa rematada en cabeza de ave, similar a los *trofeos*, que exhiben los personajes de Teneida, de acuerdo con la cual, los grabados marcaban entradas y la ruta desde la costa al interior. Todo un lenguaje visual para gente que se mueve, sobre rutas, recursos, accesos y derechos (Ingold 1986).

En síntesis, en uno y otro grupo de grabados se representan dos categorías de barcos; uno de casco redondo y naturaleza comercial, y otro alargado y de guerra. Es especialmente interesante la circunstancia que señala Basch (1997:18), de que la iconografía de barcos de guerra sea tardía (HRIII B y IIIC).<sup>13</sup> De hecho, la mayor parte de los paralelos iconográficos que el mencionado autor cita (*ibidem*: p. 18-19 figs. 2 a 9), son cronológicamente posteriores a la destrucción de la mayoría de los palacios micénicos y de Ugarit,<sup>14</sup> es decir, cuando ya no existe un poder centralizado al que atribuir una marina de guerra, con excepción de Egipto al que iconográficamente no corresponden dichos barcos.

Pero es que, además, el tipo de barco *Egeo*, —en realidad una especie de pentacóntera— es, como se señalaba en la introducción al presente escrito, el que, de acuerdo con Wachsmann (1997 y 1998), aparece representado en los relieves funerarios de Medinet Habu, como embarcación de los *Pueblos del Mar*. Wachsmann se basa en la postura irreal, como levitando, de algunos de los tripulantes de esos barcos para alegar que, como no era infrecuente en el arte egipcio, en la representación se combinó posiblemente grabado y pintura, y que la desaparición de esta última nos ha hurtado un significativo detalle que aparece en las representaciones de barcos egeos: una serie de trazos verticales que representa la galería de remeros (fig. 3.1).

<sup>13</sup> *Grosso modo* s. XIII y XII a.C en cronología tipológica.

<sup>14</sup> Que Yon (1997) sitúa a inicios del s XII a.C, ca. 1190 a.C. Para la transición HRIIIB/IIIC véase el comentario de Manning y Weninger (1992) a las dataciones C14 del Egeo.

De modo que, a fines de la Edad del Bronce y coincidiendo con el ocaso de los grandes poderes centrales del Mediterráneo, se generaliza un tipo de nave rápida y versátil, nacida seguramente para la guerra, pero a la que la presencia de un gran número de remeros permitía obviar los inconvenientes de la falta de viento, ganar en autonomía y ser capaz de realizar largos recorridos. Tal vez no muy distinta era la nave con la que Odiseo y sus hombres asaltaron el país de los Cicones en busca de botín, y en la que, tras embriagarse y ser vencidos por estos, tienen que enfrentarse a una fuerte tempestad y ganar la costa a fuerza de remo (*Odisea Canto IX*). Siglos después, Heródoto (I,163), cuenta que los focenses fueron los primeros que hicieron largos viajes por mar, gracias a sus naves de cincuenta remos, y que con ellas llegaron a Tartessos y comerciaron con Argantonios...<sup>15</sup>

#### POSIBLES REPRESENTACIONES DE BARCOS MEDITERRÁNEOS DE LA EDAD DEL BRONCE EN ESPAÑA

1º. *El abrigo de la Laja Alta* debe su nombre al hecho de ser un elevado escarpe vertical situado al fondo de la Garganta de Gamero. Pertenece al término municipal de Jimena de la Frontera (Cádiz) y se encuentra dentro del Parque Natural de Los Alcornocales. Presenta una serie de pinturas realizadas con pigmento rojo o negro entre las que figuran cuadrúpedos, antropomorfos y otros temas encuadrados dentro del *Arte Esquemático*, y asimismo, la representación de ocho embarcaciones, algunas con remos, palo mayor y arboladura (Giles & Sáez 1978).

El sitio se alza sobre una zona de humedales que, en tiempos, formaron parte de la *Laguna de la Janda* (fig. 3.2), desecada de forma casi definitiva en los años 60 por la desviación artificial del curso de los ríos Barbate y Almodóvar, de los que se alimentaba. Es una depresión alargada, en dirección E/W, actualmente de 4 km de longitud y poco profunda. Se halla a una cota de +3 1/2 -4 m respecto al nivel del mar y bajo fuertes precipitaciones se inunda parcialmente. En las inundaciones de 1976, como en otros momentos históricos, llegó a comunicar con el mar (Luque et al 1999: 43-50). Un reciente sondeo geológico en la misma (*ibidem*), ha permitido reconstruir su evolución durante el Holoceno. De acuerdo con éste estudio, durante el máximo glaciador se produjo la captura del río Barbate que, a través del surco tectónico Vejer-Barbate, desaguaba en la laguna. A partir del inicio de la transgresión Flandriense hace 15000 años, dicho surco permitió la comunicación de la laguna de la Janda con el mar abierto y la depresión que constituye la laguna se convirtió en una bahía interior de carácter estuarino. Esta situación se mantuvo hasta hace unos 4000 años,<sup>16</sup> momento en el que la formación de flechas litorales provocó el relleno de la depresión y cerró la salida al mar. Las marismas de Barbate, que formaban el desagüe natural de la laguna de la Janda, se formaron posteriormente, porque, todavía hasta el s. XIX, el río era navegable hasta la altura del pueblo de Vejer, a unos 7 Km. de mar abierto. Esto es, la laguna formaba un camino natural –una depresión–, ocasionalmente comunicada con mar abierto y conectada con un río, el Barbate, cuyo tramo último era navegable, no sabemos si por esquifes o por barcos de menor o mayor calado. Si a esto añadimos que el topónimo *Laja Alta* sugiere punto elevado, un hito quizá visible a mucha

<sup>15</sup> Debo a la erudición de Mariano Torres Ortiz esta última referencia a los focenses.

<sup>16</sup> O sea, a inicios de la Edad del Bronce.



distancia ¿desde la costa?, y que éste es un tramo de navegación complejo, cerca de la punta de Tarifa y en el paso del Estrecho, donde se produce un cambio de régimen de vientos y corrientes, tal vez cobre sentido la presencia en el abrigo de representaciones de embarcaciones, quizá, como en Tell Nami, actuando como punto de orientación de la proximidad de un buen puerto ¿en la desembocadura del Barbate?,<sup>17</sup> y marcando una ruta costa/interior, en parte navegable.

Los barcos de La Laja Alta fueron dados a conocer por Giles y Sáenz en 1978 (80) y posteriormente han sido reiteradamente publicados e interpretados por diversos investigadores (Dams, L. & M. 1984; Topper, U. & U. 1988; Almagro Gorbea 1988), variando la cronología propuesta por todos ellos desde el Calcolítico (Dams 1984), a la Edad del Bronce y Época Geométrica griega, y en su origen, local y tartessio o foráneo (fig. 3.3).

Son ocho las representaciones de embarcaciones, de las cuales seis llevan palo y vela, lo que nos permite situarlas no antes de fines del IIIº/inicios del IIº Milenio a.C., momento en el que aparecen en la iconografía minóica las primeras figuraciones de barcos a vela. Cuatro, además de vela presentan remos; uno, timón lateral y por último otro, una estructura sobresaliente y perpendicular a la proa, que podría ser un espolón. Este último detalle no está exento de interés puesto que, como vimos, los espolones aparecen en el Mediterráneo a fines del II Milenio a.C. De izquierda a derecha, el primero, carente de velamen presenta popa curva, estando la proa más desdibujada (fig. 3.3 núm. 1). El segundo es un barco alargado, con popa vuelta hacia el interior, proa redondeada y mástil central, rematado en un elemento circular que Giles y Sáenz (1978(80):29), identifican como una posible cofa<sup>18</sup> (fig. 3.3 núm. 2). Una representación muy similar, con mástil central rematado en una especie de anillo y dos trazos paralelos a ambos lados, –tal vez los estays– se representa en un pyxis (fig. 4.1) procedente de Tragana, cerca de Pilos y datado hacia 1150 a.C. (Basch 1997: fig. 6) y en un barco pintado (fig. 4.2) sobre una jarra de estribo del HRIIC procedente de Skyros (Wachsmann 1997: fig. 20). Bajo éste y orientado en dirección opuesta, aparece un navío alargado, con siete (x2) remos y, tal vez, otro remo caudal a popa, la cual es alta y curvada. Los trazos verticales a modo de peldaños de una escalera que aparecen por encima de los remos podrían representar, siguiendo a Wachsmann (*ibidem*), la galería de remeros. La proa aparece, como se dijo, rematada en espolón, por lo que parece que estamos ante un barco de guerra (fig. 3.3 núm. 3). Bajo éste y navegando en la misma dirección, un barco de proa recta, popa curva y vuelta hacia el interior y cuatro (x2) remos. No hay representación de mástil y velamen (fig. 3.3 núm. 4). Más a la derecha y con la misma orientación de los dos precedentes, otro barco alargado (fig. 3.3 núm. 5). Los trazos de la proa parecen inacabados, en tanto que la popa se curva hacia dentro. Lleva mástil y obenques y remata en un objeto más o menos circular que, de nuevo, Giles y Saenz (1978(80):29), interpretan como una posible cofa. Una serie de trazos perpendiculares al casco son interpretados por éstos (*ibidem*), como representación de las cuernas. V. Guerrero (en prensa), cree que dichos trazos son típicos de un barco de juncos y que, dado que el entorno de La Laja Alta es de humedales, sería plausible que lo

<sup>17</sup> Giles y Sáenz (1978(80):29), creen que la escena figura la entrada y salida de un puerto, representado por un motivo rectangular con un extremo abierto, y que dicho puerto podría ser Carteia en la desembocadura del Guadalquivir o la bahía de Algeciras.

<sup>18</sup> La cofa aparece a fines de la Edad del Bronce. De acuerdo con Basch (1997:26 y nota 6) es una innovación de origen cananeo y debía ser ya conocida en Egipto desde comienzos de la XIX dinastía, de acuerdo con su representación en la tumba de Kenamon en Tebas.

que se represente sea una embarcación local fabricada con juncos del entorno. Otra posibilidad es que los trazos verticales (fig. 4.3) representen la galería de remeros (fig. 4.4), como en los barcos de Gazi (MRIIB), Kynos (HRIIC) o Tragana (HRIIC) (véase fig. 4.1) (Wachsmann 1997: figs. 10 y 11). Debajo de éste una representación, muy simple, casi como las de los *barquitos de papel*, de un barco de vela con mástil, dos estays a un lado y un tercero, al otro (fig. 3.3 núm. 6). El séptimo barco navega en dirección contraria de los anteriores, presenta casco alargado, popa recta con timón lateral, dos grandes remos rematados en paletas, otros dos remos de trazado más simple, un mástil desplazado hacia el lado de proa y otros trazos más confusos que Giles y Sáenz (1978(80):29), creen podrían ser obenques, verga y brazas (fig. 3.3 núm. 7). Un último barco, de menor tamaño, y navegando en dirección opuesta, presenta casco alargado con proa curva rematada en un apéndice perpendicular a la misma, tal vez también un espolón, trazos de, al menos, tres remos, popa curva, con una superestructura que según Giles y Sáenz (*ibidem*:29), podría ser un castillo a popa, mástil y dos estays (fig. 3.3 núm. 8).

No sabemos cómo eran los barcos tartésicos y por tanto, no podemos descartar la posibilidad de que, parte al menos de las embarcaciones figuradas sean locales pero, como mínimo dos de las representaciones (fig. 3.3 núm. 2 y 3 y tal vez también las núm. 5, 7 y 8), tienen claros paralelos en otras del Mediterráneo Oriental de fines de la Edad del Bronce o transición a la Edad del Hierro. Su asociación a arte esquemático y el uso de pigmentos similares a los empleados para la realización de otros motivos podría indicar, aunque no necesariamente, su ejecución por parte de poblaciones locales que conocen las características de los barcos del Mediterráneo Oriental, o de pequeños grupos de población foránea asentada entre indígenas.<sup>19</sup>

En cuanto a la razón de su presencia, además de lo antes apuntado, cabe señalar su situación a las *afueras* de Tartessos, por su cercanía al Golfo tartésico que, de acuerdo con la reconstrucción de Gavalá (1956 (92)), formaría entonces la desembocadura conjunta del Guadalete y Guadalquivir. Por otra parte, el entorno de la laguna de La Janda podría haber concentrado, como es característico de las zonas húmedas, una gran cantidad y variedad de recursos estacionales, tanto salvajes como domésticos: carne y pescado en salmuera, sal... etc. que podrían haber hecho del entorno de Barbate un punto de apoyo a la navegación. Más si tenemos en cuenta que el verano, época de las navegaciones, coincide con la migración de aves hacia África, el paso por el Estrecho de atúnidos y otras especies que emigran del Mediterráneo al Atlántico, además de la posibilidad de mantener pastando en semilibertad rebaños de bóvidos.<sup>20</sup> Todo ello pudo convertir el área en torno a la desembocadura del río Barbate y la laguna de La Janda en un punto de aguada y abastecimiento en la ruta hacia Tartessos o a los puertos atlánticos de la costa portuguesa.

<sup>19</sup> Curtin (1984:57-8), cuenta a propósito del comercio portugués en África a partir del s. XV, cómo al principio los comerciantes portugueses secuestraban nativos y los llevaban a Portugal para que aprendieran portugués y sirvieran de intérprete en el siguiente viaje. Conforme el comercio fue estableciéndose sobre bases más sólidas se tomó la costumbre de dejar en tierra a un miembro de la tripulación para que fuera reuniendo cargamento para el viaje siguiente. Ello dio lugar a uniones con nativas con el subsiguiente nacimiento de mestizos bilingües, que se convirtieron en mediadores, intérpretes y agentes comerciales.

<sup>20</sup> Sobre el valor de los humedales véase Sanz Donaire 2001.

2° *El petroglifo Auga dos Cebros*<sup>21</sup> fue publicado por Costas et al (1995) y Alonso Romero (1995). Contiene dos tipos de grabados de factura aparentemente diferente.<sup>22</sup> Por una parte, una serie de cuadrúpedos, tal vez ciervos por el pequeño tamaño de las orejas, de cabeza desproporcionada respecto al cuerpo, representado por vaciado de la superficie (Costas et al. 1995:132), en posición de galope y algo toscos en comparación con la iconografía naturalista habitual en los cérvidos del arte rupestre gallego. Bajo ellos y grabado en surco ancho y con pátina, lo que descarta su realización en época reciente,<sup>23</sup> aparece representado un barco del que se ha perdido por desprendimiento del soporte la parte central y asociado al cual algunos autores creen identificar (fig. 4.5) representaciones humanas (Costas et al 1995b:126).

De acuerdo con Alonso Romero (*ibidem*), el petroglifo se grabó sobre una roca casi plana,<sup>24</sup> situada al pie de un arroyo, aproximadamente a 1 Km. de distancia del mar y dominando la ensenada de Oia que queda a su izquierda. El hallazgo se localiza en la feligresía de San Mamed de Pedornes, término de Santa María de Oia. Un aspecto interesante que señala éste autor (*ibidem*:137), es que San Mamed se emplaza ante un tramo de costa rocosa y peligrosa para la navegación, llena de piedras y bajos en el tramo que va de la Guardia a Bayona y en el que, el único puerto existente en la actualidad es el de Oia, una pequeña ensenada rodeada de bajos y por ello, de acceso difícil para embarcaciones que no sean de fondo plano.

El barco representado corresponde, a mi juicio, al mismo tipo de embarcación que aparece representado en contextos del Heládico reciente IIIB2-C. Esto es, un barco alargado, con proa y popa elevadas y rematadas, la primera en un motivo circular ¿parte de la representación de un prótomo de ave?, y popa, en un extremo ensanchado, tal vez asimismo, representación estilizada de un prótomo de ave. Presenta mástil y dos estays a cada lado. Muy significativo es el motivo escaleriforme figurado en el casco, que sugiere la presencia de una galería de remeros. Los mejores paralelos están en los barcos de Tragana (fig. 4.1), Gazi (fig. 4.3), Dramasi (fig. 4.6), o Phylacopi (fig. 5.1), todos datables entre fines del s. XIII a.C. y mediados del s. XII a.C.

Peña y Rey (2001:57), mencionan un segundo grabado en otro petroglifo del municipio de Oia y, en efecto, Costa et al (1995:135), recogen un segundo barco con palo mayor y lo que podrían ser dos estays, uno a cada lado. La representación del casco, con proa recta, prolongada en un trazo de lo que parece ser la roda o, tal vez, el espolón, y popa curva y vuelta hacia dentro (fig. 5.2), recuerda poderosamente la esquemática representación de un barco de *tipo Egeo* que hemos visto en Haifa (vide supra fig. 1.3). Desgraciadamente desconozco su contexto de aparición, por lo que es difícil aventurar algo acerca de su relación respecto a la costa o su visibilidad desde o hacia ella.

De nuevo, como en los casos de Tell Nami, Marsa Matruh o la Laja Alta, los grabados aparecen en relación con la presencia de un único puerto practicable en una costa difícil y peligrosa. Algo que resulta sorprendente es lo detallado y realista de la representación del barco Egeo de Oia (fig. 4.5), más propio de otro tipo de soporte como cerámi-

<sup>21</sup> De acuerdo con Manuel Santos Estévez (comunicación personal), el topónimo no es correcto.

<sup>22</sup> Santos Estévez comunicación personal.

<sup>23</sup> Santos Estévez comunicación personal.

<sup>24</sup> El petroglifo se encuentra en una zona hundida y semioculta, poco visible, según Santos Estévez tesis doctoral inédita.

ca que sobre roca, en la que las propias condiciones del soporte favorecen el esquematismo de la representación. A ello se une lo infrecuente y escasamente convencional en el arte rupestre gallego de la representación de la manada de ciervos corriendo del mismo petroglifo.<sup>25</sup> ¿Son coetáneos?. ¿Se trata de dos manos diferentes –indígena en un caso y mediterráneo en el otro?, ¿de indígenas estrechamente familiarizados con las características de un barco, seguramente diferente de las embarcaciones locales?, ¿de un pequeño grupo de marinos y comerciantes foráneos asentados entre la población local?. Es algo para lo que no creo que exista respuesta posible. Lo que sí es plausible es pensar que en este caso, como en Laja Alta, se trata de puntos de apoyo en una ruta, lugares de aguada y aprovisionamiento, más que puertos de destino.

3º *El petroglifo de Borna* fue publicado en 1974 por Alonso Romero (fig. 5.3). Se localiza en una roca granítica orientada N/S, con su mitad inferior, donde aparecen los barcos, mirando hacia la ensenada de Borna que pertenece al término de Meira y a la Península de Morrazo (fig. 5.3). Es un petroglifo polémico por cuanto para su primer publicador (Alonso Romero 1974), sería prehistórico y sus representaciones, cazoletas, antropomorfos, cruciformes, dos estrellas de cinco puntas y posibles representaciones de barcos, datables en la Edad del Bronce y con paralelos en la iconografía de embarcaciones atlánticas. Para la mayor parte de los especialistas en arte rupestre gallego sin embargo, (Peña & Vázquez 1979:100; García & Peña 1980:79; Peña y Rey 2001:30), cruciformes y «embarcaciones», son modernas, e incluso se cuestiona la interpretación como tales de algunos grabados en V, que delatarían el uso de un instrumento metálico y que indicarían una cronología tardía. En concreto, para García Alén y Peña Santos (*ibidem*), se trata de grabados de término y delimitación de parroquias. La autora de este texto no ha visto personalmente el petroglifo ni es especialista en arte rupestre gallego, por lo que no puede sino seguir el criterio de los especialistas. Los motivos que Alonso Romero (1974) interpretó como barcos, ciertamente son muy sugerentes. Todos, como señalaba éste autor (*ibidem*: 295), se localizan en la mitad inferior de la roca granítica, mirando a la ensenada de Borna. Nueve de estos motivos forman un surco cóncavo con los extremos vueltos al exterior y sugieren embarcaciones de casco redondo similares a las mediterráneas de *tipo chipriota*.<sup>26</sup> Otras dos, de mayor tamaño, parecen representar embarcaciones de casco recto y alargado, con proa y popa elevadas y rematadas en prótomo de animal. De nuevo es tentador, si no fuera por la técnica aparentemente moderna del grabado, compararlo con los barcos de guerra egeos de fines de la Edad del Bronce. De modo que, de no ser, no tanto por los motivos cruciformes que se han podido añadir con posterioridad, como por la técnica de ejecución y el surco profundo en V (García Alén & Peña Santos 1980:79), que indicaría una factura tardía, cabría aceptar la posibilidad de que se tratara de la representación de barcos prehistóricos y, posiblemente, mediterráneos.

<sup>25</sup> Santos Estévez, tesis doctoral inédita.

<sup>26</sup> Ciertamente su adscripción a un tipo mediterráneo viene determinada por el hecho de que conocemos la iconografía de las embarcaciones mediterráneas, pero no sabemos cómo eran los barcos atlánticos, salvo las barcas para el tráfico fluvial. Los barcos representados en los petroglifos escandinavos tienen, en mi opinión, mucho más que ver con la iconografía de los barcos mediterráneos – como los carros que también se representan en ellos – que con embarcaciones atlánticas.

## LOS GRABADOS DE BARCOS EN SU CONTEXTO HISTÓRICO

Admitir la presencia de barcos mediterráneos en contextos geográficos y sociales tan ajenos y lejanos como los de la Península Ibérica, supone poder demostrar, por una parte, la existencia de innovaciones técnicas que posibilitaran viajes a largas distancias y la llegada a los confines del mundo conocido, como es, no ya el Mediterráneo Occidental, sino a la costa atlántica, navegando contra corriente y con vientos de poniente, como los que, en verano dominan en el Atlántico (Ruiz-Gálvez 1998: cap. 3º). En segundo lugar, implica la posibilidad de incardinar tales innovaciones de índole técnica en el contexto de unas coyunturas sociales y económicas que justifiquen el enorme esfuerzo humano, técnico, económico, político, y no menos importante, mental, que tuvo que suponer la apertura y sostenimiento de nuevas y lejanas rutas (Ruiz-Gálvez Priego 1993:46; y *en prensa*).

## 1. Innovaciones técnicas

La excepcional fortuna de que se conserve el cargamento, el ajuar doméstico y parte del casco del pecio de Uluburum, lo que permite calcular para este una eslora de, al menos 15 m. y 20 Tm. de carga (Pulac 1997, 2000 y 2001:13), hacen de él la prueba de la existencia, desde el s XIV BC,<sup>27</sup> de barcos que reúnen al menos dos de los tres requisitos para la navegación de altura: autonomía y capacidad de carga (McGrail 1991:88-9). Otras evidencias, de tipo textual e iconográfico, confirmarían la existencia para esa fecha de barcos grandes y con capacidad para navegar por el Mediterráneo en sentido contrario a las agujas del reloj, como señala la presencia de material cretense en Apis o Marsa Matruh (*vide supra*) (Negbi 1994:91). El tercer requisito, la orientación nocturna y la posibilidad de navegar sin acostar al anochecer, tradicionalmente se considera adquirido no antes de la Edad del Hierro por los fenicios, según nos transmite la tradición (Plinio Hist. Nat. VII, 57; Estrabón Geog. I).

Pero, si mi argumento es que el barco del petroglifo Laxe Auga dos Cebros y parte, al menos, de los de Laja Alta son barcos mediterráneos de fines de la Edad del Bronce o transición a la Edad del Hierro, *grosso modo* del HRIIC-Submicénico, ello supone aceptar que, al menos desde esas fechas se practica navegación de altura y por tanto, se posee la capacidad de navegar de noche orientándose por las estrellas. Pues, amén de la amplia zona sin avistamiento de tierra entre el Tirreno, punto más cercano a la Península donde está documentada la presencia de comercio micénico y postmicénico,<sup>28</sup> la distancia desde cualquier punto del Mediterráneo Central<sup>29</sup> es lo suficientemente grande como para pensar que, en términos comerciales, no compensara recorrerla por otro sistema que no fuera ni siquiera el de gran cabotaje, sino únicamente la navegación de altura.

Hay indicios sin embargo de que, en contra de lo que relata la tradición textual, la navegación nocturna pudo practicarse ya, al menos, desde fines de la Edad del Bronce en el Mediterráneo Oriental. Así, Frost (2001:67 y fig. 9) interpreta como faro el templo de Baal Hadad en Ugarit. En su cella se depositaron, tal vez como exvoto, cinco pesadas

<sup>27</sup> B.C. implica que se está usando cronología absoluta, en este caso dendrocronológica.

<sup>28</sup> V. Guerrero (com. pers), opina que la ruta más plausible desde el Centro del Mediterráneo a la península, de acuerdo con vientos y corrientes, es la del Golfo de León y costa catalano-levantina.

<sup>29</sup> No digamos desde el Este del Mediterráneo.

anclas de piedra de una perforación y tipo levantino y parece haber estado por tanto, vinculado a gentes del mar. El templo tenía forma de torre elevada sobre una plataforma, cuya altura se calcula en 20 m, y se situaba en la cima de la acrópolis de la ciudad la cual, a su vez, se elevaba otros 20 m. sobre el nivel del mar, que distaba apenas 2 km del templo. Ello haría, siempre según esta autora (*ibidem*:68), que el templo en forma de torre fuera visible desde alta mar por los pilotos que se dirigieran a Ugarit, y que no pudieran encontrarlo guiándose por el llamativo color blanco de los farallones de caliza en torno al puerto, al cual se debe su actual nombre árabe de *Minet-al-Beida*, que por estar muy bajos, sólo se verían desde cerca de la costa. El templo remataba en una azotea o terraza en la cual, de acuerdo con el texto de una tablilla recuperada en las excavaciones del sitio, se quemaban las ofrendas a la divinidad. De ello deduce la autora (*ibidem*) su uso como protofaro, habida cuenta, además, que las condiciones de visibilidad en el área no son siempre buenas y que son frecuentes nieblas costeras al amanecer y atardecer por lo que, en sus palabras: «(*contrary to archaeological theory*) *the ancients often had to sail by night*» (Frost 2001:68).

A favor de la propuesta de Frost estaría la presencia de diez lamparillas de pared y cuatro lucernas de pico en el pecio de Uluburun (Pulac 2001:fig. 4), innecesarias, sobre todo las primeras, si al atardecer el barco acostumbra a ganar la costa para que la tripulación pasara la noche al aire libre en una playa. Asimismo, la iconografía egipcia permite reconocer la presencia de ánforas perforadas y conteniendo una lámpara en su interior, usadas como luces de posición en los barcos. Así es como Gasull (1986:fig. 1 y p. 197), interpreta la representación de ánforas sobre la proa de dos de los barcos cananeos representados en los frescos de la tumba de Kenamon, alcalde de Tebas, del s XIV a.C.

Así pues, entre los s. XIV a.C. y XII a.C., se desarrollaron barcos en el Este del Mediterráneo mayores y más marineros, con roda, cofa, luces de posición, castillo de proa, candaliza y con, ello, más espacio libre en el puente para más tripulación o más carga<sup>30</sup> y, al menos desde el s. XIII a.C., también, barcos de guerra, con galería de remeros, más rápidos y autónomos que los comerciales a vela, pero susceptibles, como más tarde cuenta Heródoto de las pentacóntera foceas, de ser también usados con fines mercantiles. En resumen, parece que entre los s. XIV a.C. y XII a.C. y no antes, se dan las precondiciones, desde el punto de vista técnico, con las innovaciones en construcción naval, y desde el logístico, con la presencia micénica<sup>31</sup> en el Tirreno, que hacen factible emprender una nueva ruta hacia los confines occidentales del Mediterráneo y más allá. Esto es, es a partir de ahora cuando se da un contexto histórico que puede hacer comprensible la iconografía de barcos como los de Laja Alta o Auga dos Cebros.

## 2. Testimonios arqueológicos de comercio prefenicio en la Península Ibérica

En los últimos veinticinco años, la visión de la presencia micénica en el Centro-Oeste del Mediterráneo ha ido cambiando, gracias a los descubrimientos, no sólo de importaciones, sino, sobre todo de manufacturas micénicas realizadas en Italia y Cerdeña (Jones & Vagnetti 1991; Vagnetti & Jones 1988; Lo Schiavo 2003).

<sup>30</sup> Esto último de acuerdo con la interpretación que A. Sherratt (1994) hace de la iconografía de los barcos de Medinet Habu.

<sup>31</sup> Sensu lato, pues también hubo, al menos chipriotas y tal vez cretenses y gentes de las islas de Asia Menor.



Al calor de estos descubrimientos se ha creído poder también detectar una presencia de comercio mediterráneo en la Península, ya desde mediados del IIº Milenio a.C., esto es, coetáneo al menos, con los momentos finales de la Cultura de El Argar, algo, por cierto, que ya fue sugerido por Schubart (1976), a propósito de las copas argáricas (véase Martín de la Cruz 1994). El problema es la alta cronología de los contextos argáricos en el que elementos de supuesto origen mediterráneo, como copas, cuentas segmentadas de fayenza o altares *de cuernos*, aparecen; pues en estos momentos contamos con suficientes dataciones radiocarbónicas bien contextualizadas, como para poder afirmar que la Cultura de El Argar ha desaparecido ya al, menos, a fines del s. XVI BC (Castro et al 1996:126). Son fechas en que sí hay presencia micénica en el Tirreno (Vagnetti 1993), pero, aparentemente aún no en Cerdeña, y en las que yo al menos, no conozco ni innovaciones en ingeniería naval, ni coyunturas políticas o incentivos económicos que me permitan creer en una presencia de comercio micénico hacia la Península Ibérica. Los supuestos hallazgos orientales en la Península son, además, de origen y cronología variopintos: anatólicos, egipcios o egeos, o, como en el caso de un cilindro sello sirio y un collar de pasta vítrea y ámbar encontrados en Vélez Málaga hacia 1870 (Martín de la Cruz 1994), desconocemos el contexto y circunstancias del hallazgo, si de verdad procedían de un hallazgo arqueológico y no del tráfico de antigüedades. Tampoco cabe descartar que aparecieran en contextos fenicios, pues la presencia de *antigüedades*, bien procedentes del expolio de tumbas, bien como parte de la *invención* de unos orígenes aristocráticos por parte de nuevas clases mercantiles emergentes, no es infrecuente en tumbas heroicas de época submicénica y geométrica griega o en las de poderosas familias fenicias de inicios del Primer Milenio a.C. (Ruiz-Gálvez *en prensa*).

Más consistente es la evidencia, a partir de fines de los años 80, de la presencia de cerámica a torno en contextos indígenas del sur de la Península. Es el caso de varios fragmentos de cerámica a torno procedentes del sitio granadino de Purullena. Los mismos corresponden a un soporte y a un contenedor, y se hallaron en el interior de una cabaña de adobe perteneciente a un poblado de *Bronce Tardío* o postargárico, y con cerámicas tipo *Boquique* y algunas excisas. Dos dataciones, la primera (GrN-7284), obtenida sobre trigo carbonizado del interior del contenedor y, por tanto, muy fiable, y la segunda, (GrN-7825) de carbón procedente de un nivel de incendio de una casa del *Bronce Tardío* (Arribas 1976: nota36), ofrecen unos contextos muy altos de GrN7285 3160±35 BP (1520 cal BC (95,4%)1320 cal BC) y GrN7284 3095±35 (1440 cal BC (95,4%)1260 cal BC),<sup>32</sup> que nos situarían, al menos, en fechas de s XV-XIII cal BC. En cuanto al posible origen de ambos recipientes, nada se sabe, pero los análisis por activación neutrónica indican que estos fragmentos proceden del mismo taller en el que se fabricaron otros a torno no decorados, descubiertos en el yacimiento cordobés de Llanete de los Moros (Montoro) (Martín de la Cruz 1994). Es este un asentamiento que controla la salida de Sierra Morena desde el puerto de El Rey y el cruce del vado del Guadalquivir medio. Sus materiales, *Boquique* y excisión, permiten situarlo en contextos de *Bronce Tardío*. Pero si el nombre del sitio es internacionalmente conocido, ello se debe, sobre todo, al hallazgo de dos pequeñísimos fragmentos de cerámica a torno. Que se trata de cerámica micénica parece indudable y su análisis por Activación Neutrónica señala que proceden del taller Micenas-Berbatí en la Argólida. En cuanto a su cronología, tradicionalmente situada entre s. XIV-XIII a.C., se

<sup>32</sup> Programa de calibración Oxcal.3.5.

basa, a mi juicio, en un argumento circular. Podzuweit (1990), quien estudió ambos fragmentos, señala la dificultad que entraña su identificación por lo extremadamente pequeño del tamaño de ambos. Respecto al fragmento de pie, el autor indica (*ibidem* 53), que por la calidad de la pasta y del tratamiento de la superficie, podría corresponder a cerámicas de HRIIA y IIIB, pero que la dificultad de reconstruir la forma concreta a la que pertenece impide una cronología precisa. El autor considera que su cronología debe ser anterior a fines de HRIIB o al HRIIC, porque en esos momentos es poco frecuente que los pies de copas aparezcan pintados por dentro y por fuera (*ibidem* 53), pero tampoco se atreve a definirse sobre forma y cronología. Apenas apunta que puede ser una forma abierta y tratarse de un *cráter* con asas en ángulo recto y pie cónico, y entonces se dataría en HRIIA1-B2; o de una forma cerrada, y entonces su datación sería HRII (*ibidem* 54). Más dificultosa aún es la identificación del segundo fragmento, que lleva una ancha banda de pintura oscura en la superficie externa y es de buena calidad. El autor (*ibidem* 55), especula sobre si podría tratarse de una taza o cubilete y entonces tendría una cronología HRIIA2-III A, o de un cuenco, y entonces se dataría en HRIIB. La definitiva adscripción cronológica parece estar determinada más porque el autor (*ibidem* 56) sigue la cronología de Schubart para la fase Cogotas I o postargárica, (s XIII a.C.), a la que corresponde el contexto indígena en que aparecieron estas cerámicas micénicas –lo que es un argumento circular– y porque las cerámicas del HRIIC tienen, por lo general, un tratamiento de superficie peor y suelen ser de fabricación local, que porque haya criterios seguros y objetivos de identificación de los fragmentos de cerámica micénica. En cuanto al contexto arqueológico al que se asocian éstos, permite aún menos precisiones. En concreto, del nivel al que pertenecen los fragmentos de cerámica micénica procede una datación sobre carbón de CSIC795  $3060 \pm 60$  (1440 cal BC (95,4%) 1120 cal BC), corroborado por otra datación del nivel superior y por tanto, *postquem* de CSIC974  $3020 \pm 60$  (1420 cal BC (95,4%) 1050 cal BC). Existe otra datación para cerámicas a torno similares las de Purullena, y asociadas a otras indígenas tipo Cogotas I, CSIC624  $2900 \pm 50$  (1260 cal BC (95,4%) 920 cal BC).<sup>33</sup> Las tres en conjunto, marcan un margen de tiempo muy amplio que puede ir, en términos de cronología heládica, entre HRII a IIIC y Submicénico, por lo que no ayuda, al menos a mí, a situar claramente el contexto de estas cerámicas y las a torno no decoradas de Purullena las cuales, aparentemente, proceden del mismo taller que las a torno no decoradas de Montoro, pero presentan, como vimos, una cronología muy diferente.

Otras cerámicas a torno procedentes del yacimiento almeriense de Gatas nunca han sido, hasta donde sé, publicadas, por lo que ignoro forma y contexto a los que se asocian. Tampoco está claro el contexto, precolonial o no, de un soporte a torno procedente de Carmona. Como tampoco está claro si es submicénico o jónico, un recipiente a torno, de forma globular, con dos asas y decoración de bandas y ondas pintadas en marrón, hallado, por desgracia, fuera de contexto arqueológico en el cerro de San Juan de Coria (Sevilla) (Belén 1993: fig. 4 núm. 4 y p. 42) y otros recipientes a torno de contexto igualmente poco claro, dados a conocer en los últimos años (Almagro & Fontes 1997: fig. 5 núm. 1).

Elementos claramente mediterráneos como los carros, espejos o instrumentos musicales que aparecen en las estelas del SO (Galán 1993; Celestino 2001), carecen, por su propio contexto de aparición, de una asociación arqueológica capaz de ofrecernos una crono-

<sup>33</sup> Otras dos dataciones asociadas a estas cerámicas a torno son escasamente útiles por su alta desviación estándar de 110 y 130 años.

logía ajustada. Otros posibles objetos de raíz mediterránea, como las cerámicas pintadas geométricas o de retícula bruñida interna o externa, carecen de prototipos exactos y su adscripción al mundo *geométrico*, sensu lato, es cuestión de interpretación (Cáceres 1997; Ruiz-Gálvez 1993:56) y por ello, de que compartamos o no, tal interpretación, y sólo las fíbulas de codo nos dan una pista, aunque, dada la ausencia de dataciones radiocarbónicas para contextos a ellas asociadas en el Este y Centro del Mediterráneo, tenemos que usar las dataciones absolutas de la Península Ibérica, lo cual es también problemático porque sólo excepcionalmente aparecen en contextos funerarios o habitacionales, siendo lo más frecuente su hallazgo en depósitos, por lo que la fecha radiocarbónica para estos objetos es, por lo general, una datación *post quem*. Lo que sí parece cierto es que todos estos objetos aparecen en contextos claramente de Bronce Final peninsular, es decir, a partir del 1300 BC en adelante y, en especial, en los dos últimos siglos del IIº Milenio BC.

En consecuencia, creo que el único criterio, hoy por hoy seguro y fiable de la presencia de un comercio mediterráneo en la Península Ibérica anterior a la colonización fenicia, es la presencia de objetos de hierro en contextos arqueológicos claros y bien datados, y anteriores a mediados/fines del s IX cal BC. en que los fenicios están presentes en la península Ibérica (Aubet 1994; Ruiz-Gálvez 1995, 1998:cap. 7 y 1998b; Torres 1998), pues, hasta la introducción de la siderurgia por los fenicios a fines del s IX cal BC, todo objeto de hierro que aparezca en contexto arqueológico fiable en la Península Ibérica tiene que ser necesariamente importado, y dado que los micénicos no conocieron el hierro, tiene que haber llegado por otras vías y en época postmicénica pero preferencia. Este criterio, además, sirve para reforzar y hacer más comprensible la aparición en algunos de estos mismos sitios donde aparece hierro, de otros objetos de procedencia mediterránea como el ámbar báltico de los castros beirano de Moreirinha (Beck & Vilaça 1995) y Baiões (Vilaça et al 2002), las cuentas de pasta vítrea de los Alegrios, Monte do Trigo o Cachouça o las pinzas cosméticas de Monte do Frade y Monte do Trigo (Vilaça 2000:35), además de la presencia de pesos de balanza (Vilaça en prensa b).

En 1998 recogí una serie de sitios que reunían estas características (Ruiz-Gálvez 1998: cap7:297 y ss). A ellos hay que añadir ahora una reciente recopilación obra de Senna-Martínez (2000) y otra, (en prensa) de Vilaça. Veámoslos rápidamente:

Excluyendo del listado el tesoro de Villena porque carece de contexto arqueológico asociado y de fecha radiocarbónica y la Ría de Huelva, porque por la recuperación del fragmento de hierro del depósito, durante el dragado de la ría, podría caber la duda de que se depositara en la misma época que el conjunto de armas, aún nos queda un amplio listado.

1º *Peña Negra* (Crevillente, Alicante). De la escombrera situada al exterior de un taller de fundidor correspondiente a las fases finales del asentamiento de Bronce Final o Peña Negra I procede un fragmento informe de hierro. Ya en su momento (*ibidem*:297-98 y apéndice II de C14), planteé que no se podía descartar la posibilidad de que el hierro hubiera llegado ya en contextos de comercio fenicio porque, aunque en la base de la escombrera había dos fíbulas de codo y fragmentos de moldes de metalurgia atlántica tipo *Baiões* mal llamada Vénat,<sup>34</sup> en su nivel superior se documentó una típica fíbula de doble

<sup>34</sup> Vénat es un depósito de fundidor de material heterogéneo. Pero las únicas evidencias de fundición de ese tipo de metalurgia están en la Península Ibérica, en castros portugueses como Baiões, en el Soto de Medinilla y en Peña Negra.

resorte. Las dataciones CSIC360 Peña Negra  $2690 \pm 50$  = (970 cal BC (95,4%) 790 cal BC) Fase Peña Negra I Bronce Final; CSIC484, Peña Negra  $2670 \pm 50$  = (930 cal BC (95,4%) 780 cal BC) Fase Peña Negra I Bronce Final; CSIC410 Peña Negra  $2580 \pm 50$  = (840 cal BC (95,4%) 520 cal BC) Fase Peña Negra I Bronce Final; y CSIC392 Peña Negra  $2570 \pm 50$  = 830 cal BC (95,4%) 529 cal BC) Fase Peña Negra II Orientalizante del sitio, que a mi juicio son totalmente coherentes con su contexto, dibujan en especial las dos últimas, un momento entre fines de la Edad del Bronce y los inicios de la Edad del Hierro. Por ello y por la presencia de una fíbula de doble resorte, no se puede descartar que el objeto de hierro llegara con el comercio fenicio.

2° *Monte do Frade* (Beira Interior). Del sitio, excavado y publicado por Raquel Vilaça (1995), procede un cuchillo de hierro afalcado acompañado de material de Bronce Final local localizado en la capa 3, sin que ningún otro objeto permita pensar en la presencia fenicia. A este nivel se asocia una datación radiocarbónica escasamente indicativa por su alta desviación estándar (ICEN 970  $2780 \pm 100$  = 1260 cal BC (95,4%) 790 cal BC). Sin embargo, otras dos dataciones procedentes del nivel superior, y por tanto más reciente, sí lo son. Se trata de las muestras ICEN 971 ( $2850 \pm 45$  = 1190 cal BC (95,4%) - 890 cal BC) y GrN 19660 ( $2805 \pm 15$  = 1000 cal BC (95,4%) 900 cal BC), que señalan una fecha *ante quem* para la capa 3 en al que aparece el cuchillo de hierro, claramente anterior a cualquier presencia fenicia en el área.

3° *Moreirinha* (Beira Interior), asimismo publicado por Vilaça (1995:211-37). De la capa 2, principal momento de ocupación, proceden un cuchillo afalcado, otros dos, fragmentados, y una sierra. De la capa 2 proceden las muestras sobre carbón ICEN 835 ( $2910 \pm 45$  BP = 1260 cal BC (95,4%) 940 cal BC) que representaría un momento de vida del poblado y Oxa 4085 ( $2780 \pm 70$  BP = 1130 cal BC (95,4%) 800 cal BC), de alta desviación estándar asociada a la construcción y uso de un hogar. Otras dos muestras sobre carbón de la capa 3 infrapuesta y más antigua, las ICEN 834 ( $2940 \pm 45$  BP = 1310 cal BC (95,4%) 1000 cal BC) y GrN-19669 ( $2785 \pm 15$  BP = 1000 cal BC (95,4%) 840 cal BC), son en realidad, la misma muestra dividida y datada por diferentes laboratorios pero con resultados no coincidentes, según Vilaça (ibidem:237), debido al tratamiento de homogeneización a que fue sometida la muestra. La muestra ICEN835 a la que se asocian los objetos metálicos señala claramente un momento anterior a cualquier presencia fenicia en la zona.

4° *Castelejo* (Beira Interior), de nuevo excavado y publicado por Vilaça (1995:111). De la capa 1 procede un fragmento de clavo de hierro de cabeza circular. Lamentablemente, ninguna de las tres dataciones radiocarbónicas del sitio son útiles por proceder de madera seguramente fósil (ibidem:123). No obstante, ningún elemento, cerámico o metálico del sitio invita a pensar en un momento tardío con presencia fenicia.

5° *Monte do Trigo*, (Beira Interior). Conjunto de objetos de hierro en contextos indígenas de Bronce Final (Vilaça, en prensa).

6° *Baiões* (Beira Litoral). Del famoso depósito de fundidor conteniendo un escoplo de hierro enmangado en un objeto tubular de bronce de tipología atlántica, procede una datación, (GrN-7484 Señora da Guia,  $2650 \pm 130$  = (1150 cal BC (95,4%) 400 cal BC)

obtenida sobre astíl de madera y con alta desviación estándar, es poco significativa.<sup>35</sup> Las excavaciones en el castro apenas si se han dado a conocer. No obstante Senna-Martínez (2000b:134-5) indica la existencia de materiales modernos, como cerámica estampillada con motivos en SS y círculos concéntricos, posiblemente fabricados a torno (Silva 1986), procedentes, al parecer, de un sondeo realizado al SO de la capilla que da nombre al sitio, y por tanto, en el lado contrario de donde aparecieron las cerámicas y objetos metálicos del Bronce Final. Por ello, y a pesar de la datación radiocarbónica, poco precisa por su alto error de laboratorio, yo no veo pruebas claras en los materiales del poblado de Baiões que me permitan pensar en una presencia fenicia (En contra de la opinión de Senna-Martínez & Pedro 2000). Por el contrario, la presencia de chatarra, en parte del centro del Mediterráneo, como el pebetero en forma de carrito, me parece que refleja unas rutas *indígenas* preferencias.

7º *Outeriro dos Castelos* (Beijós, Beira Litoral). Publicado por Senna-Martínez 2000. Del sitio procede un cuchillo afalcado y otros fragmentos irreconocibles, procedentes de un suelo de ocupación del área intermedia del sector B. Para esta fase existe una datación radiocarbónica del sector A (SAC-1539 2960±45 BP=1370 cal BC(95,4%) 1010 BC). Esta datación antigua, preferencia, para la presencia de hierro en el sitio vendría reforzada por la presencia en la ocupación superior del nivel A de una fíbula de doble resorte, delatora de la presencia fenicia en el área, a la que se asociaría una datación de inicios del Primer Milenio BC (Sac-1524 2610±60 = (910 cal BC (95,4%) 520 cal BC) (ibidem:56).

Otros hallazgos de hierro, como los de Quinta do Marcelo, Almada (Senna-Martínez 2000:Quadro III), los de Cachouca (Beira Interior) (Vilaça en prensa), los del corte II de São Julião (Minho), Torroso I y II (Pontevedra) o Soto de Medinilla nivel 9 (Valladolid) por su contexto radiocarbónico y arqueológico, así como la presencia en algún caso de una fíbula de doble resorte en el sitio, es probable que deban ser ya atribuidos a la presencia fenicia en la Península (Ruiz-Gálvez 1998:300-302).

Con todo, tenemos varios casos claros de presencia de objetos de hierro en contextos claramente precoloniales. No deja de tener relevancia el hecho de que todos ellos sean sitios atlánticos, algunos relativamente tierra adentro, pues hace más creíble la representación de un barco de *tipo Egeo*, al menos en el petroglifo de Auga dos Cebros si no en el de Borna, y hace también más comprensible esa dispersión de los topónimos en *oussa*, como Pithecoussa, Siracoussa, Ichnioussa, Pithioussa, Cotinoussa o Ofioussa, tantas veces señalados por Almagro Gorbea y que relaciona con los llamados *Pueblos del Mar* (1995:22). Por cierto, un reciente trabajo de García Alonso (1996:115-9 y mapa 3), señala la abundancia y el carácter antiguo de estos topónimos en el Occidente del Mediterráneo y en Asia Menor, en especial la Jonia asiática, Rodas o Cos. Como, asimismo, cobraría sentido la amplia generalización entre el Mediterráneo y el Atlántico del sistema de peso minorasiático,<sup>36</sup> que yo creo asociado al comercio *postmicénico* y de tipo oportunista (Ruiz-Gálvez 1998:cap 7 p. 313-15; 2000 y 2003), en que pudieron estar implicados gru-

<sup>35</sup> En mi libro *La Edad del Bronce en la Europa Atlántica*, apéndice 2, se recoge erróneamente como procedente de Baiões la datación ICEN-487 2810±100, que en realidad pertenece al castro de Santa Luzia. Debo esta aclaración a Raquel Vilaça.

<sup>36</sup> Es a Eduardo Galán a quien se debe el mérito de haber reconocido este sistema de peso en los tesoros tipo Sagrajas-Berzocana (Galán & Ruiz-Gálvez 1996).

pos multiétnicos. Entre otras, poblaciones de Asia Menor, quizá éstas de la Jonia asiática o, tal vez otras chipro-ugaríticas, como sugieren Mederos (2002) y López Pardo (2003:18 y en prensa). Este último autor señala recientemente la complicidad entre tirios, eubeos, samios y rodios en los primeros momentos de la colonización, como se desprendería, por ejemplo de la similitud de los topónimos griegos y fenicios para las islas Baleares (*ibidem* en prensa). Es una lástima que la propuesta de estudio de la navegación atlántica preferencia, a partir de la catalogación de las anclas de piedra procedentes de museos y hallazgos submarinos, que en su día realizó Simplicio (1999) siguiendo los trabajos de Honor Frost, nunca se llevara a cabo. Pues, si bien es cierto que este tipo de anclas ha gozado de una vida dilatada en el tiempo, los análisis arqueométricos que se están realizando de anclas bien datadas de la costa de Anatolia (Evrin et al 2002), resultan muy prometedores, en cuanto a la posibilidad de discernir las características de las anclas de la Edad del Bronce del este del Mediterráneo y con ello, trazar las rutas más frecuentes. Un trabajo de este tipo ha sido ya llevado a cabo en el Mediterráneo Central (Lo Schiavo 1995), y valdría la pena tener en cuenta hallazgos como el del ancla de piedra del Cerro de San Juan de Coria, que, como bien señala María Belén (1993:49), podría tratarse de una ofrenda depositada en el templo allá situado, al igual que se hacía en los griegos o en los de Kition o Ugarit.

Y si aceptamos una presencia de comerciantes multiétnicos e independientes actuando en Occidente antes de la implantación de las colonias, tal vez resulte ahora comprensible la presencia de escritura o de marcas y sistemas de notación sobre cerámica indígena de retícula bruñida o sobre un soporte de larguísima tradición indígena, como eran las estelas. Pues la elección de tales soportes no es gratuita. Antes bien, supone que, algunos indígenas al menos eran capaces, bien de escribir, o bien al menos, de entender lo que estaba escrito sobre un soporte que les era habitual. Y explicaría esos rasgos arcaicos en las escrituras tartessia y sudlúsitana que señala Rodríguez Ramos (2002:213), como son la presencia, al estilo ugarítico, de algunos signos para indicar vocales. Tal vez esos indígenas que escribieron o para quienes estuvieron destinados grafitos y estelas epigráficas eran los mismos que usaban un sistema estándar de peso minorasiático para las transacciones externas, esto es, con agentes mediterráneos. Pues la ventaja del sistema alfabético es el reducido número de sus signos, frente a los numerosos signos de la escritura cuneiforme acadia, de la jeroglífica egipcia o a los silabogramas e ideogramas micénicos; y aún más importante, que el orden de los signos alfabéticos es siempre fijo, no varía, lo que hace fácil su memorización y factible su uso con valor numérico (Ifrah 1997).

## EPÍLOGO

A fines de lo que en el área levantina se denomina *Bronce Tardío*, es decir, sitios asociados a típicas cerámicas Cogotas I con decoración excisa y Boquique,<sup>37</sup> se produce un fenómeno nuevo respecto a las etapas precedentes de la Edad del Bronce, como es la tendencia del poblamiento a situarse en puntos cercanos a la costa. Es, en especial significativa la aparición ahora de pequeños islotes o penínsulas, con escaso espacio útil y limitadas condiciones de habitabilidad, pero que se sitúan en posiciones estratégicas respecto

<sup>37</sup> Esta fase no iría más allá del 1000 BC según las dataciones C14 (Ruiz-Gálvez 1995; Castro et al 1996:165-7)



a la costa y a la intermediación en una ruta comercial. Son los casos de Cap Prim (Alicante), pequeño promontorio con apenas 50 m<sup>2</sup> útiles y que difícilmente pudo ser autosuficiente y estar ocupado durante todo el año, pero que presenta claras evidencias de actividades metalúrgicas, seguramente de tipo estacional, en forma de toberas, moldes y otro repertorio propio de un metalurgo. El caso se repite en otro sitio alicantino, Illeta de Campello, un cabo sobresaliente, de fácil anclaje y posiblemente visible a cierta distancia desde alta mar. De nuevo se trata de un sitio muy pequeño, que difícilmente podría ser autosuficiente o soportar una población permanente, pero donde parece haberse llevado a cabo, de forma estacional, actividades especializadas, tal vez asociadas al bataneo o al curtido o teñido del cuero, como parece deducirse de la documentación de balsas de decantación en el sitio. Cala del Pino en el Mar Menor, con materiales Cogotas, o Punta de los Gavilanes, una pequeña península con ocupaciones en el *Bronce Tardío*, Bronce Final postcogotas y época fenicia, parecen presentar en Murcia, un patrón similar al de los pequeños sitios alicantinos. Es sintomático también cómo, a partir de fechas en torno al 1000 cal BC, estos pequeños sitios parecen ser sustituidos por asentamientos mayores, como Peña Negra en la boca del Sinus Ilicitanus o los Saladares en el curso bajo y más abierto entonces, del río Segura, con cerámicas pintadas pero ya no Cogotas, y situados estratégicamente en relación con una ruta marítima a la que parecen ofrecer bienes y servicios. El paso siguiente es la fundación de factorías fenicias como La Fonteta o de asentamientos a ellos asociados, como cabezo Pequeño del Entany (Ruiz-Gálvez 2001-2002).

Es, exactamente el mismo panorama que la ingente actividad realizada en los últimos años por los investigadores de las islas Baleares permite dibujar para Mallorca y Menorca (Salvà/ Calvo/ Guerrero 2002; Salvà 2001; Calvo/ Guerrero/ Salvà 2001). Según recientes síntesis (*ibidem*), en los siglos finales del II<sup>o</sup> milenio cal BC aparecen tanto en Mallorca como en Menorca asentamientos costeros, bien en islotes o penínsulas que cobijan buenas bahías naturales, que parecen estar estratégicamente emplazados, como sus parientes alicantinos y murcianos, para intermediar y ofrecer bienes y servicios en una ruta marítima que empieza a ser regularmente frecuentada por forasteros. Evidencia de ello es la abundante existencia en estos sitios de contenedores, tal vez para sal o carne salada o ahumada, en forma de tonel de entre 50 y 70 cm de altura y 25 a 35 cm de diámetro, con entalles o protuberancias bajo el borde para asegurar mediante cuerdas una tapadera, tal vez de piel. Y, asimismo, el aumento de los % de estaño en las aleaciones de bronce baleáricas de estos momentos. La cronología de sitios naviformes y de otros menorquines con toneles es, lamentablemente, algo imprecisa por el amplio arco temporal de estas,<sup>38</sup> y no hay dataciones de los sitios en islotes, por lo que aparte de que estamos en los últimos siglos del II<sup>o</sup> milenio cal BC, es difícil precisar un momento exacto para la puesta en valor de cara a un tráfico marítimo, de un recurso que, seguramente era explotado e intercambiado previamente en rutas locales.

En cualquier caso, ayudan a comprender y completar un panorama, del que los sitios de Doña Blanca preferencia, Coria del Río, Huelva, y tal vez otros más modestos

<sup>38</sup> Para Hospitalet hay tres muestras sobre carbón, aunque no se especifica si del mismo o de diferentes niveles. Son: UBAR 390 (3140±60 BP= 1530 cal BC(95,4%) 1250 cal BC); UBAR 389 3110±50 BP = (1500 cal BC(95,4%) 1250 calBC) y UBAR 288 3070±50 BP = (1440 cal BC (95,4%)1130 cal BC). Para Canyamel hay una datación sobre fauna UBAR 387 3060±50 = (1430 cal BC(95,4%) 1130 cal BC). Del naviforme menorquín proceden las dataciones sobre fauna de Cala Blanca IRPA-1124 3100±40 BP = (1450 calBC(95,4%) 1250calBC), la d al notas 20 a 23).

como el posible puerto en la desembocadura del Barbate, forman parte y que jalonan una ruta a la que corresponden asimismo castros costeros portugueses y playas informales de fondeadero como aquella en que se descubrió el depósito pontevedrés de Hío (Ruiz-Gálvez 1978), no lejos de Borna, o esa otra de Oia, divisable desde el petroglifo de Auga dos Cebros, todos ellos anteriores a cualquier presencia fenicia en el entorno.

Madrid, verano de 2004

#### AGRADECIMIENTOS

El presente texto es la versión escrita de una conferencia pronunciada el 9 de marzo de 2004 en el Museo de Mallorca, del ciclo «*Metal·lurges, comerciants i navegants. Les Balears i el Mediterrani a l'Edat del Bronze*» organizado por el Grup de Recerca Arqueobaleare de la Universidad de las Islas Baleares. Mi agradecimiento a Víctor M. Guerrero, Tomeu Salvà, Manel Calvo y Joan Fornés por su invitación y su hospitalidad. A la directora del Museo Mallorca, Joana M. Palou, por su amable acogida y a Martín Almagro Gorbea, M<sup>a</sup> Eugenia Aubet Semmler, Eduardo Galán Domingo, Fernando López Pardo, Mariano Torres Ortíz y Raquel Vilaça por leer el texto y por sus enriquecedoras aportaciones.

#### BIBLIOGRAFÍA

- ALMAGRO GORBEA, M. (1988): «Representaciones de barcos en el arte rupestre de la Península Ibérica. Aportación a la navegación precolonial desde el Mediterráneo Oriental». Madrid, *Actas del Primer Congreso Internacional «El Estrecho de Gibraltar»*. Ceuta 1987. P. 389-98.
- ALMAGRO GORBEA, M. (1995): «La navegación prehistórica y el mundo atlántico». En V. Alonso Troncoso (coord.): *Guerra, exploraciones y navegación. Del mundo antiguo a la edad moderna*. Universidade da Coruña, colección: cursos, congresos e simposios núm. 13, p. 13-35.
- ALMAGRO GORBEA, M.; FONTES, F. (1997): «The introduction of wheel-made pottery in the Iberian Peninsula: Mycenaean or preorientalizing contacts?» *Oxford Journal of Archaeology* 16(3), p. 345-61.
- ALONSO ROMERO, F. (1974): «Hallazgo de un petroglifo con representaciones esquemáticas de embarcaciones de la Edad del Bronce». *Zephyrus* XXV, p. 295-308.
- ALONSO ROMERO, F. (1993/95): «La embarcación del petroglifo *Laxe Auga dos Cebros*, (Pedornes, Santa Maria de Oia, Pontevedra)». *Actas del XXII Congreso nacional de Arqueología* (Vigo 1993) Vol. II, p. 137-45.
- ARRIBAS, A. (1976): «Las bases actuales para el estudio del Eneolítico y del Bronce en el Sudeste». *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada* núm. 1, p. 139-156.
- ARTZY, M. (1994): «Incense, camels and collared rim jars: desert trade routes and maritime outlets in the Second Millenium». *Oxford Journal of Archaeology* 13(2) p. 121-47
- ARTZY, M. (1997): «Nomads of the sea». En S. Swiny; R. L. Hohfelder; H. W. Swiny (eds): *Res Maritimae. Cyprus and the Eastern Mediterranean from Prehistory to Late Antiquity*. Atlanta, Georgia, Scholars Press p. 1-16.
- ARTZY, M. (1998): «Routes, trade, boats and “Nomads of the Sea”». En S. Gitin; A. Mazar; E. Stern (eds): *Mediterranean Peoples in transition. Thirteenth to Early Thenth Centuries BCE*. Jerusalem, Israel Exploration Society p. 439-48.
- AUBET SEMMLER, M<sup>a</sup> E. (1994): *Tiro y las colonias fenicias de Occidente*. Barcelona, ed. crítica, 2<sup>a</sup> edición aumentada y corregida.

- BARROSO, C. (1980): «Nuevas pinturas rupestres en Jimena de la Frontera (Cádiz: Abrigo de Laja Alta)», *Zephyrus* 30-31: 23-42.
- BASCH, L. (1997): «Une représentation de navire de type égéen dans l'oasis de Dakhleh (Égypte) vers 1200 av. J.-C.». En S. Swiny; R. L. Hohfelder; H. W. Swiny (eds): *Res Maritimae. Cyprus* Press p. 17-29.
- BECK, C. & VILAÇA, R. (1995): «The provenience of Portuguese Archaeological amber artifacts. A case study from Moreirinha (Beira Baixa)». *Trabalhos de Antropologia e Etnologia* núm. 36 (4) p. 207-312.
- BELÉN DEAMUS, M. (1993): «Mil años de la Historia de Coria: la ciudad prerromana». *Azotea. Arqueología de Coral del río y su entorno*. P. 35-62.
- CÁCERES, Y. (1977): «Cerámicas y tejidos. Sobre el significado de la decoración geométrica del Bronce Final en la Península Ibérica». *Complutum* núm. 8 p. 97-124.
- CALVO, M.; GUERRERO, V.; SALVÀ, B. (2001): *Arquitectura ciclópea del Bronce naviforme*. Palma, ed. El Tall.
- CASTRO, P. V.; LULL, V.; MICÓ, R. (1996): *Cronología de la prehistoria reciente de la península Ibérica y Baleares (c.2800-900 cal ANE)*. Oxford, B.A.R. (IS) 652.
- CELESTINO PÉREZ, S. (2001): *Estelas de guerrero y estelas diademadas. La precolonización y la formación del mundo tartésico*. Barcelona, ed. Bellaterra-Arqueología.
- COSTAS GOBERNA, F. J.; NOVOA ÁLVAREZ, P.; SANROMÁN VEIGA, J. A. (1993/95): «Sta Mª de Oia. Sus grabados rupestres». *Actas del XXII Congreso nacional de Arqueología* (Vigo 1993) Vol. II, p. 131-35.
- COSTAS GOBERNA, F. J.; PEÑA SANTOS, A. DE LA; REY GARCÍA, M. (1993/95 b): «A propósito de la figura humana: una disculpa para reconsiderar el arte rupestre galático». *Actas del XXII Congreso nacional de Arqueología. Vigo 1993* Vol. II, p. 125-30.
- CURTIN, PH. (1984): *Cross-cultural trade in World History*. Cambridge Univ. Press.
- DAMS, L. & M. (1984): «Ships and boats depicted in the prehistoric rock-art of Southern Spain». En T.F.C. Blagg /R.F.J. Jones/S. Keay (eds): *Papers in Iberian Archaeology*. Oxford, B.A.R. (I.S.) núm. 193, p. 1-12.
- EVIRIN, V.; ÖKE, G.; TURKMENO, A. G.; DEMIRCI, S. (2002): «Stone anchors from the Mediterranean coasts of Anatolia, Turkey: underwater surveys and archaeometric investigations». *The International Journal of Nautical Archaeology* 31(2), p. 254-67.
- GALÁN DOMINGO, E. (1993): *Estelas, paisaje y territorio en el Bronce Final del Suroeste de la Península Ibérica*. Complutum extra núm. 3.
- GALÁN, E. & RUIZ-GÁLVEZ, M. (1996): «Divisa, dinero y moneda. Una aproximación a los patrones de peso prehistóricos». En T. Chapa & Mª A. Querol (eds): *Homenaje a Manuel Fernández-Miranda*. Madrid. Complutum extra núm. 6. T. 2º, p. 151-65.
- GALILI, E.; SHMUELI, N.; ARTZY, M. (1986): «Bronze Age cargo of copper and tin». *International Journal of Nautical Archaeology* 15, p. 25-37.
- GARCÍA ALÉN, A. & PEÑA SANTOS, A. DE LA (1980): *Grabados rupestres de la provincia de Pontevedra*. La Coruña, Fundación Pedro Barrié de la Maza.
- GARCÍA ALONSO, J. L. (1996): «Nombre griegos en Ὠκεῖον en el Mediterráneo Occidental». *Complutum* 7, p. 105-124.
- GASULL, P. (1986): «Problemática en torno a la ubicación de los asentamientos fenicios en el sur de la Península». *Aula Orientalis. Revista de Estudios del Próximo Oriente Antiguo* vol. IV, p. 193-202.
- GAVALA Y LABORDE, J. (1956): *Geología de la costa y la bahía de Cádiz. El poema de la Ora Marítima*. Reimpresión de 1992 por el Ayuntamiento de Jerez de la Frontera.
- GILES PACHECO, F. & SÁENZ ESPLIGARES, A. (1978/80): «Prehistoria de la Laguna de la Janda: nuevas aportaciones». *Boletín del Museo de Cádiz* I, p. 7-35.
- GUERRERO AYUSO, V. M. (en prensa): «“Las Naves de Kerné” (II). Navegando por el Atlántico durante la Protohistoria y la Antigüedad», en *Fenicios y púnicos en el Atlántico* (= IV Coloquio del CEFyP, Tenerife, 2005), Universidad Complutense.

- HELCK, W. (1987): «The dissolution of the palace economy in the Ramesside period». En R. Hägg & N. Marinatos (eds.): *The function of the Minoan palaces*. Stockholm, Acta Instituti Atenienses Regni Suecia Series In 4º XXXII, p. 17-19.
- IFRAH, G. (1997): *Historia Universal de las Cifras*. Madrid, ed. Espasa Calpe.
- INGOLD, T. (1986): *The appropriation of Nature*. Manchester Univ. Press.
- JONES, R. E. & VAGNETTI, L. (1991): «Traders and craftsmen in the Central Mediterranean: archaeological evidence and Archaeometric Research». En N. H. Gale (ed): *Bronze Age trade in the Mediterranean*. Studies in Mediterranean Archaeology vol. XC, p. 127-47.
- KITCHEN, K. (1996): «The historical chronology of Ancient Egypt, a current assessment». En K. Ransborg (ed): *Bronze Age Chronology*. Acta Archaeologica vol. 67, p. 1-13.
- LO SCHIAVO, F. (1995): «Ancore di pietra dalla Sardegna: una riflessione metodologica e problematica». En V.V. A.A: *I fenici ieri, oggi, domani*. Roma p. 397-403.
- LO SCHIAVO, F. (2003): «Sardinia between East and West». En N. CHR. Stampolidis & V. Karageorghis (eds): ΠΑΟΕΣ...*Sea Routes... Interconnections in the Mediterranean 16th-6th c. BC*. Athens, University of Crete & A. G. Leventis Foundation, p. 15-34.
- LÓPEZ PARDO, F. (2003): «Dioses en los prados del confín de la tierra: Una moneda de Lixus y el Jardín de las Esperides». *Byrsa, Rivista di Studi Punici* núm. 3, p. 1-26.
- LÓPEZ PARDO, F. (en prensa): Crono y Briareo en el umbral del Océano. Un recorrido por la historia mítica de los viajes al confín de Occidente hasta los albores de la colonización.
- LUQUE, L.; ZAZO, C.; RECIO, J. M.; DUEÑAS, M. A.; GOY, J. L.; LARIO, J.; GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, F.; DABRIO, C. J.; GONZALEZ-DELGADO, A. (1999): «Evolución sedimentaria de la laguna de La Janda (Cádiz), durante el Holoceno». *Cuaternario y Geomorfología* núm. 13 (3-4), p. 43-50.
- MANNING, S. W. & WENINGER, B. (1992): «A light in de dark: archaeological wiggle matching and the absolute chronology of the close of the Aegean Bronze Age». *Antiquity* 66, p. 636-63.
- MARTÍN DE LA CRUZ, J. C. (1994): «Los primeros contactos entre Grecia y la Península Ibérica. La problemática planteada por los hallazgos de Montoro (Córdoba)». En D. Vaquerizo Gil (Coor.): *Arqueología de la Magna Grecia, Sicilia y la Península Ibérica*. Córdoba, p. 111-46.
- MCGRAIL, S. (1991): «Bronze Age seamanship in the Mediterranean: a view from NW». En N. H. Gale (ed): *Bronze Age trade in the Mediterranean*. Studies in Mediterranean Archaeology. Vol. XC, p. 83-91.
- MEDEROS, A. (2002): «Chipriotas o micénicos: Naves y cargamentos mixtos en el Mediterráneo Central (1300-1200 a.C.)». *Academia de España en Roma 2002*. P. 85-7.
- NEGBI, O. (1994): «The “Libyan landscape” from Thera: a review of Aegean enterprises overseas in the Late Minoan IA period». *Journal of Mediterranean Archaeology* 7 (1), p. 73-112.
- PEÑA SANTOS, A. DE LA & VÁZQUEZ VARELA, J. M. (1979): *Los petroglifos gallegos. Grabados rupestres prehistóricos al aire libre en Galicia*. Sada-La Coruña, Cuadernos del Seminario de Estudios Cerámicos de Sargadelos núm. 30.
- PEÑA SANTOS, A. DE LA & REY GARCÍA, J. M. (2001): *Petroglifos de Galicia*. Oleiros, A Coruña, ed. Via Láctea – Historia.
- PODZUWEIT, CH. (1990): «Bemerkungen zur mykenischen Keramik von Llanete de los Moros, Montoro, Prov. Córdoba». *Praehistorische Zeitschrift* núm. 65 (1), p. 53-8.
- PULAC, C. (1997): «The Uluburun Shipwreck». En R. Holfelder; S. Swiny; L. Swiny (eds): *Res Maritimae. Cyprus and the Eastern Mediterranean from Prehistory to Late Antiquity*. Atlanta, Georgia, American Schools of Oriental Research. Archaeological Reports, p. 233-62.
- PULAC, C. (2000): «The balance weights from the Late Bronze Age shipwreck at Uluburun». En Ch. Pare (ed): *Metals make the world go round*. Oxford, Oxbow, p. 247-66.
- PULAC, C. (2001): «The cargo of the Uluburun ship and evidence for trade with the Aegean and beyond». En L. BONFANTE & V. KARAGEORGHIS (eds): *Italy and Cyprus in Antiquity: 1500-450 BC*. Nicosia, the Costakis and Leto Severis Foundation publisher, p. 13-60.

- RICHARDSON, S. (1999): «Libya Domestica: Libyan trade and society on the eve of the invasions of Egypt». *Journal of American Research Center in Egypt*. XXXVI, p. 149-64.
- RODRÍGUEZ RAMOS, J. (2002): «El origen de la escritura sudlucitano-tartesia y la formación de los alfabetos a partir de alefatos». *Rivista di Studi Fenici* xxx(2), p. 187-221.
- RUIZ-GÁLVEZ PRIEGO, M. (1978): «El depósito de Hío (Pontevedra) y el final de la edad del Bronce en la fachada atlántica peninsular». *El Museo de Pontevedra*, XXXIII, p. 129-150.
- RUIZ-GÁLVEZ PRIEGO, M. (1993): «El Occidente de la Península Ibérica a fines de la Edad del Bronce». *Complutum* 4, p. 41-68.
- RUIZ-GÁLVEZ PRIEGO, M. (1995): «Cronología de la Ría de Huelva en el marco del Bronce Final de Europa Occidental». En M. Ruiz-Gálvez (ed.): *Ritos de paso y puntos de paso. La Ría de Huelva en el marco del Bronce Final Europeo*. Madrid, Complutum extra núm. 5, p. 79-83.
- RUIZ-GÁLVEZ PRIEGO, M. (1998): *La Europa Atlántica en la Edad del Bronce. Un viaje a los orígenes de Europa Occidental*. Barcelona, ed. Crítica.
- RUIZ-GÁLVEZ PRIEGO, M. (1998 b): «Settlement pattern and socio-economic changes in the bronze Age/iron Age transition of the Spanish Meseta and Southwest». En B. Hänsel (ed.): *Mensch und Umwelt in der Bronzezeit Europas*. Kiel Oetler-Voges Verlag, p. 441-8.
- RUIZ-GÁLVEZ PRIEGO, M. (2000): «Weight systems and exchange networks in Bronze Age Europe». En Ch. Pare (ed.): *Metals make the world go round*. Oxford, Oxbow, p. 267-79.
- RUIZ-GÁLVEZ PRIEGO, M. (2001/2002): «Hallarse en la encrucijada. El área levantina, entre oriente y occidente». En Mauro Hernández coordinador: *Y acumularon tesoros. Mil años de Historia en nuestras tierras*. Valencia-Alicante, Caja de Ahorros del Mediterráneo, p. 137-149.
- RUIZ-GÁLVEZ PRIEGO, M. (2003): «Investigating weight systems in Nuragic Sardinia». En F. LO-SCHIAVO & A. GUMLIA-MAIR (eds): *The problem of tin at the beginning of metallurgy*. XIV Congrès UISPP Liège. Oxford, B.A.R. (IS) núm. 1199, p. 149-57.
- RUIZ-GÁLVEZ PRIEGO, M. (en prensa): «Der fliegende Mittlemeerman. Piratas y héroes en los albores de la Edad del Hierro». CELESTINO & GONZALEZ ÁVILA (eds.): *Actas del Primer Congreso Internacional sobre el Periodo orientalizante* (Mérida, Mayo 2003).
- SALVÀ SIMONET, B. (2001): *El pretalaiòtic al Llevant mallorquí (1700-1100 a.C)*. Palma, Documenta Balear.
- SALVÀ SIMONET, B.; CALVO TRIAS, M.; GUERRERO AYUSO, V. M. (2002): «La Edad del Bronce Balear (c.1700-1000/900 BC). Desarrollo de la complejidad social». *Complutum* 13, p. 193-219.
- SANZ DONAIRE, J. (2001): «Los humedales en la Ilíada». *Complutum* núm. 12. p. 143-62.
- SCHUBART, H. (1976): «Relaciones mediterráneas de la Cultura de El Argar». *Zephyrus* XXVI-XXVII, p. 331-42.
- SENNA-MARTÍNEZ, J. C. (2000): «O problema dos primeiros ferros peninsulares em contextos do Bronze Final da Orla Atlântica: os dados do “Outeiro dos castelos de Beijós” (Carregal do Sal)». *Trabalhos de Arqueologia da E.A.M.* P. 43-60.
- SENNA-MARTÍNEZ, J. C (2000 b): «“O grupo Baiões/Santa Luzia” no quadro do bronze Final do centro de Portugal». En J. C. SENNA-MARTINEZ & I. PEDRO eds.: *Por terras de Viriato: Arqueologia da região de Viseu*. Viseu, Governo Civil do Distrito de Viseu e Museu Nacional de Arqueologia, p. 119-31. Con colaboración de I. PEDRO.
- SENNA-MARTÍNEZ, J. C & PEDRO, I. (2000): «Between Mith and reality: the foundry area of Senhora da Guia da Baiões and Baiões/Santa Luzia Metallurgy». *Trabalhos de Arqueologia da E.A.M.* P. 61-77.
- SHERRATT, A. (1994): «Core, periphery and margin. Perspectives on the Bronze Age». En C. MATTHEWS & S. STODDART (eds.): *Development and decline in the Mediterranean Bronze Age*. Sheffield Univ. Press. P. 335-46.
- SHERRATT, S. (1998): «“Sea Peoples” and the economic structure of the late Second Millennium in the Eastern Mediterranean». En S. GITIN; A. MAZAR; E. STERN (eds): *Mediterranean Peoples in transition. Thirteenth to Early Tenth Centuries BCE*. Jerusalem, Israel Exploration Society, p. 292-311.



- SHERRATT, S. (2000): «Circulation of metals and the end of the Bronze Age in the Eastern Mediterranean». En Ch. PARE (ed.): *Metals make the World go round*. Oxford, Oxbow, p. 82-95.
- SILVA, A. C. F. (1986): *A Cultura Castreja no Noroeste de Portugal*. Paços de Ferradeira, Museu Arqueológico da Citania de Sanfins.
- SIMPLICIO, M<sup>a</sup> CÁNDIDA NUNES SILVA (1999): «A questão da navegação atlântica pré-fenícia e o problema das fontes para o seu estudo: uma proposta de trábalo». *Revista de Guimarães* Vol. especial II, p. 819-25.
- SNAPE, S. R. (2003): «Zawiye Umm el-Rakham and Egyptian foreign trade in the 13th century BC». En N. CHR. STAMPOLIDIS & V. KARAGEORGHIS (eds): ΠΑΟΕΣ...*Sea Routes ...Interconnections in the Mediterranean 16th-6th c. BC*. Athens, University of Crete & A. G. Leventis Foundation, p. 63-70.
- TOPPER, U. & U. (1988): «Arte Rupestre en la provincia de Cádiz». *Historia* 8. Diputación Provincial de Cádiz.
- TORRES ORTIZ, M. (1998): «La cronología absoluta europea y el inicio de la colonización fenicia en Occidente». *Complutum* núm. 9, p. 49-60.
- VAGNETTI, L. (1993): «Mycenaean pottery in Italy: fifty years of study». En C. ZERNER; P. ZERNER; J. WINDER (eds.): *Wace and Blegen. Preceedings of the International Conference*. Amsterdam, J. C. Gieben publisher, p. 143-57.
- VAGNETTI, L. & JONES, R. E. (1988): «Towards the identification of local Mycenaean pottery in Italy». En E. B. FRENCH & K. A. WARDLE (eds.): *Problems in Greek Prehistory. Papers presented at the Centenary Conference of the British School of Archaeology at Athens*. Bristol Univ. Press, p. 335-48.
- VILAÇA, R. (1995): *Aspectos do povoamento da Beira Interior (Centro e Sul) nos finais da Idade do Bronze*. Lisboa Trabalhos de Antropologia núm. 9. 2 volúmenes.
- VILAÇA, R. (2000): «Notas soltas sobre o património arqueológico do Bronze Final da Beira Interior». *Actas del Congreso Beira interior. História e Património*. Guarda Câmara Municipal, p. 31-50.
- VILAÇA, R. (en prensa): «Reflexões em torno da inovação do ferro e das suas pautas comportamentais na Beira Interior». *Actas do I Congresso de Arqueologia de Tras-os-Montes, Alto Douro e Beira Interior*.
- VILAÇA, R.; BECK, C. W.; STOUT, E. C. (2002): «Provenience analysis of prehistoric amber artefacts in Portugal». *Madriider Mitteilungen* 43, p. 63-78.
- WASCHMANN, S. (1997): «Were the Sea Peoples Mycenaean? The evidence of ship iconography». En S. SWINY; R. L. HOHFELDER; H. W. SWINY (eds): *Res Maritimae. Cyprus and the Eastern Mediterranean from Prehistory to Late Antiquity*. Atlanta, Georgia, Scholars Press, p. 339-56.
- WASCHMANN, S. (1998): *Seagoing ships and seamanship in the Bronze Age Levant*. Texas A&M University press. College Station. Chatham Publishing. London.
- WHITE, D. (2003): «Multum in parvo: Bates' island on the NW coast of Egypt». En N. CHR. STAMPOLIDIS & V. KARAGEORGHIS (eds): ΠΑΟΕΣ...*Sea Routes... Interconnections in the Mediterranean 16th-6th c. BC*. Athens, University of Crete & A. G. Leventis Foundation, p. 70-82.
- YON, M. (1997): «Ougarit et le port de Mahadou/Minet-el-Beida». En S. SWINY, R. L. HOHFELDER, H. W. SWINY (eds): *Res Maritimae. Cyprus and the Eastern Mediterranean from Prehistory to Late Antiquity*. Atlanta, Georgia, Scholars Press, p. 357-69.



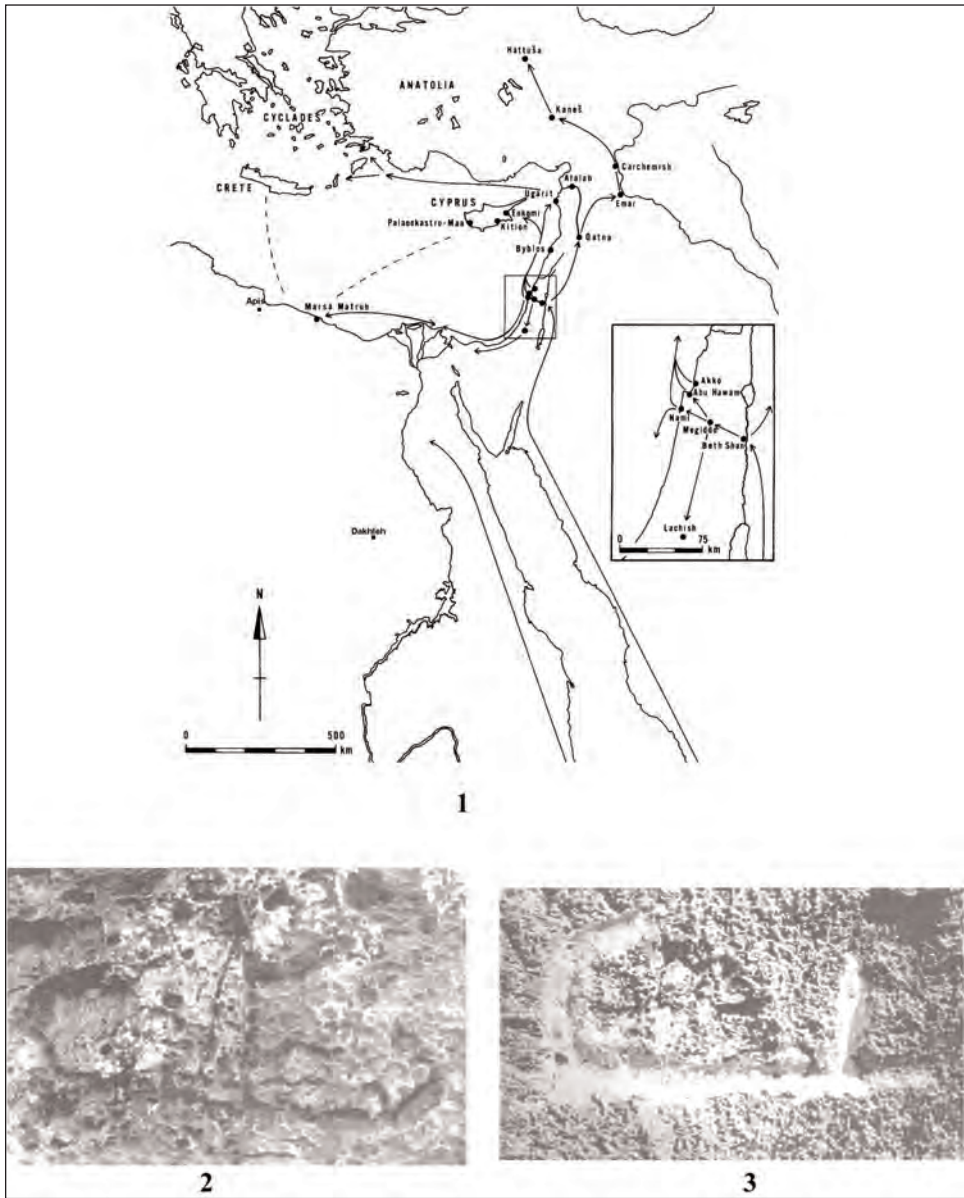


Fig. 1. (1) Mapa del área de estudio (según Artzy 1997) con adiciones de la autora. (2) Grafitti de un barco de *tipo en abanico* en la cordillera del Carmelo (según Artzy 1997). (3) Grafitti de un barco de *tipo Egeo* en la cordillera del Carmelo (según Artzy 1997).



Fig. 2. (1) Grabado de un barco egeo en Teneida (según Basch 1997). (2) Detalle del individuo con trompeta del castillo de proa y del personaje con tocado de Plumas, en pié sobre el espolón (según Basch 1997). (3) Detalle del personaje de mayor tamaño y portando un cayado, en el centro del barco (según Basch 1997).

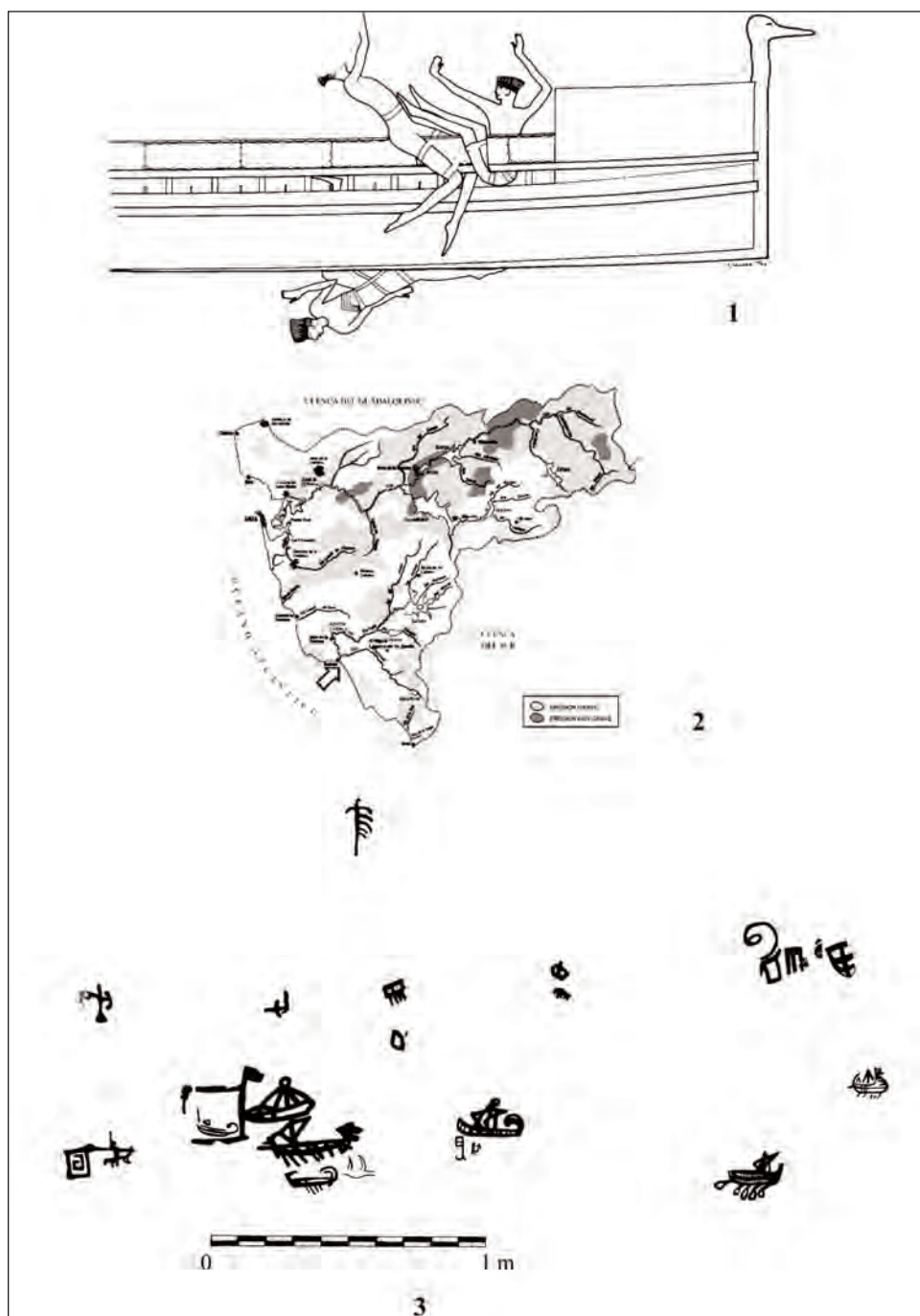


Fig. 3. (1) Reconstrucción de acuerdo con Waschmann 1997 de uno de los barcos de los Pueblos del Mar en Medinet Habu. (2) Mapa de localización del abrigo de la Laja Alta (Cádiz) (Fuente: Confederación Hidrográfica del Guadalquivir). (3) Panel con representación de barcos del abrigo de la Laja Alta (según Barroso 1980).



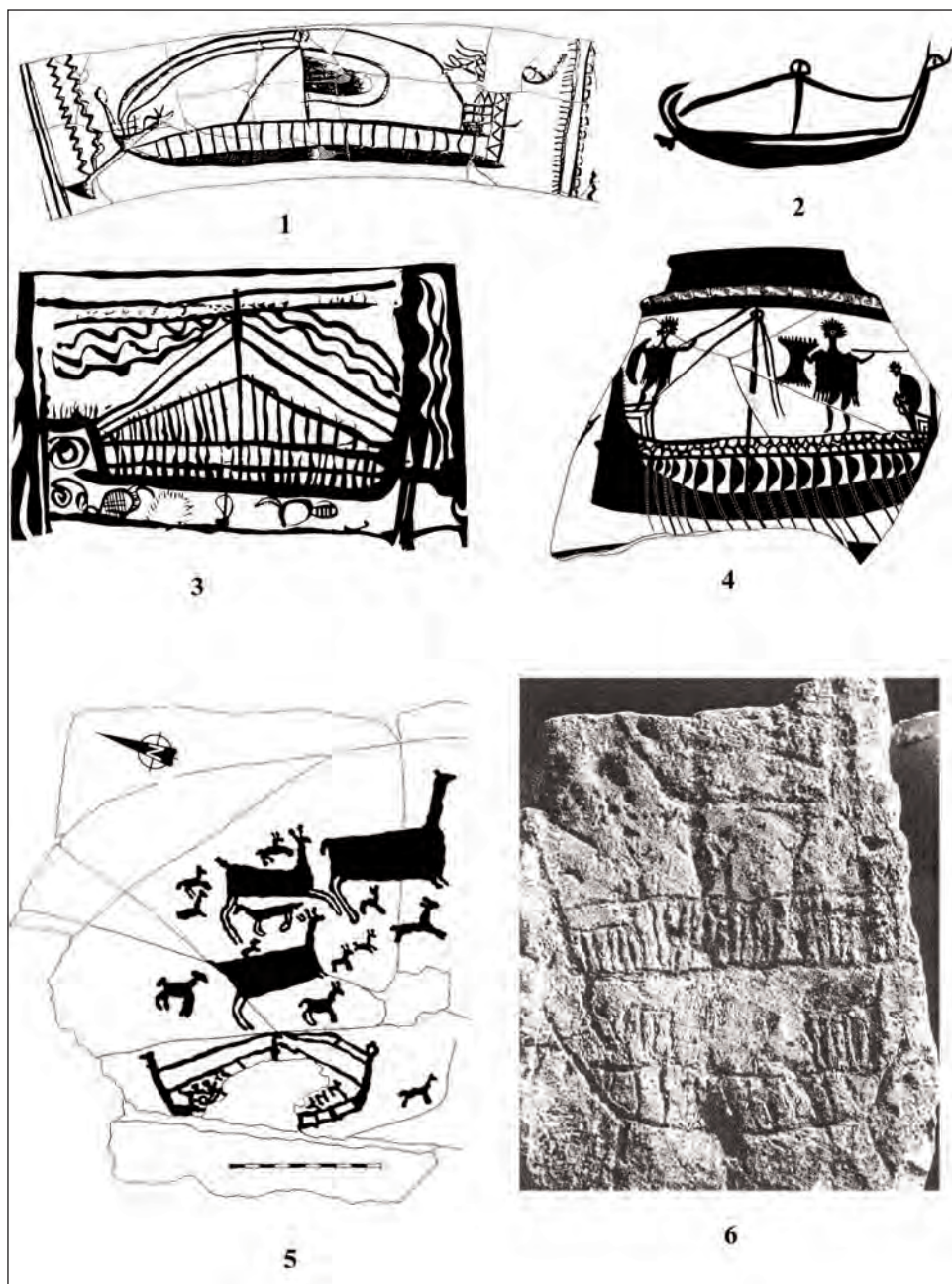


Fig. 4. (1) Barco pintado en un pyxis de Tragana (HRIIIC) (según Waschmann 1997). (2) Barco pintado sobre una jarra de estibo (HRUUUC) de Skyros (según Waschmann 1997). (3) Barco egeo representado en cerámica de (MRIIB) de Gazi (Creta) (según Waschmann 1997). (4) Representación de la galería de remeros en un barco del HRIIIC de Tragana (según Waschmann 1997). (5) Calco del petroglifo Laxe Auga dos Cebros (según Costa et al. 1995). (6) Grafitti de dos barcos, comercial (arriba) y de guerra (abajo) de Dramasi (según Basch 1997).

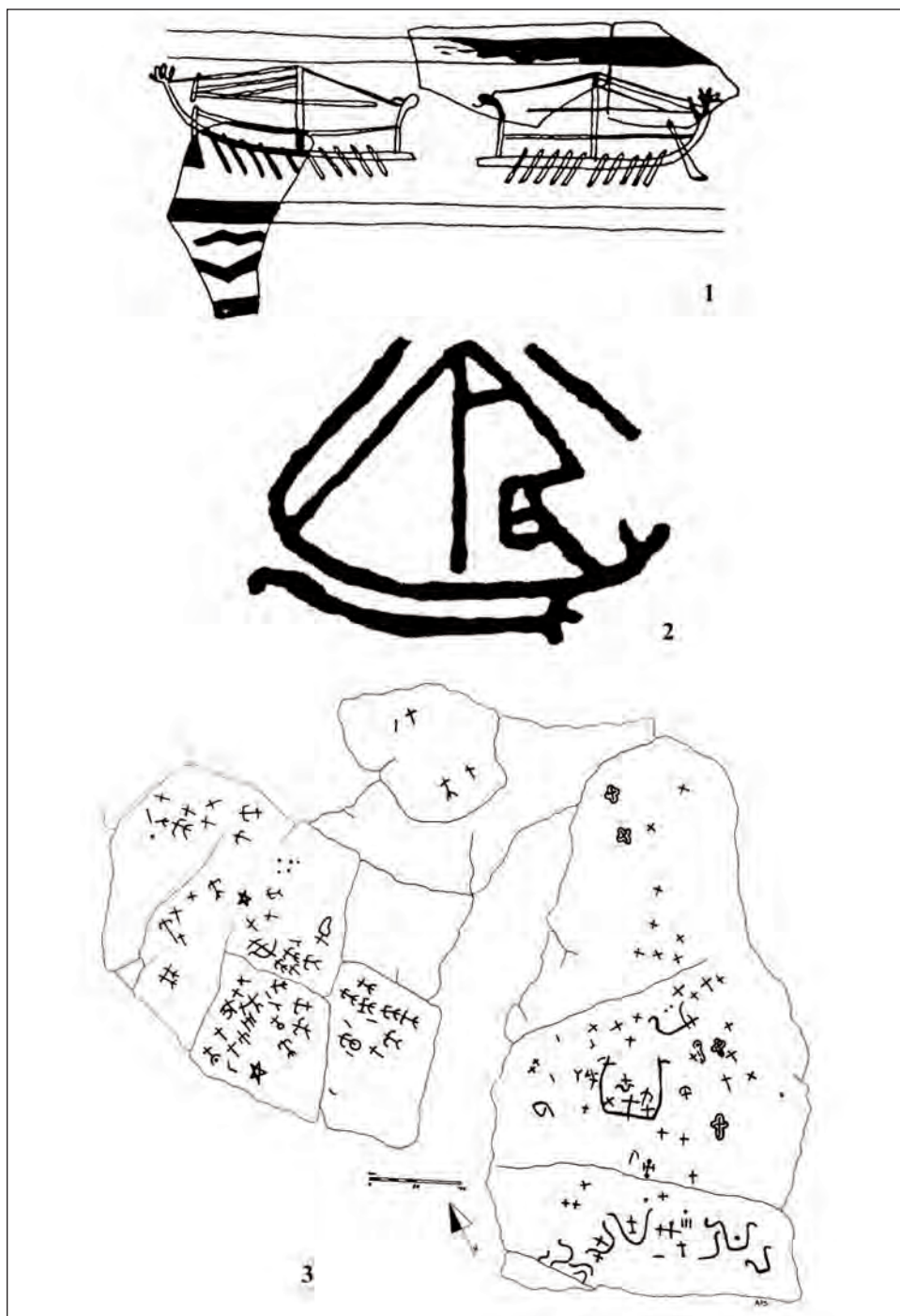


Fig. 5. (1) Reconstrucción de dos barcos de guerra en una cerámica HRIIIC de Phylacopi (según Waschmann 1997). (2) Representación de un barco en un petroglifo de Oia (según Costa et al. 1995). (3) Calco del petroglifo de Borna (según García Alén & Peña Santos 1980).

**Estudio de los restos  
humanos hallados  
en la Coveta de  
Rotana (Manacor,  
Mallorca)**

José Luis  
Gómez Pérez

*Mayurqa*  
(2005), 30:  
341-367



# ESTUDIO DE LOS RESTOS HUMANOS HALLADOS EN LA COVETA DE ROTANA (MANACOR, MALLORCA)

José Luis Gómez Pérez\*

**RESUMEN:** Estudio antropológico de la cueva de Rotana, descubierta en 1984 y de la que solo se tenía un pequeño informe arqueológico. Los objetivos planteados en el mismo ha sido corroborar las afirmaciones realizadas en el informe arqueológico: expoliación antigüedad y existencia de elementos metálicos, así como aportar todos los resultados derivados de las dataciones y de los análisis antropológicos que sobre el material óseo se llevan a cabo, para aumentar el conocimiento que sobre la población prehistórica local se tienen.

**PALABRAS CLAVE:** Antropología, Baleares, Mallorca, Rotana, expoliación, fractura, hernia discal.

**ABSTRACT:** This paper presents an anthropological study of the cave in Rotana, discovered in 1984, on which only one archaeological report exists. The study aims to extend our knowledge of the prehistoric population from this region by verifying the contents of this report -pillaging in ancient times and the existence of metallic elements- and providing the results of datations and the anthropological analysis of human remains.

**KEYWORDS:** Anthropology, Balearic Islands, Mallorca, Rotana, pillaging, fracture, herniated disc.

## INTRODUCCIÓN

Del descubrimiento de esta cueva sepulcral tan solo tenemos un pequeño informe realizado por D. Alfonso Puerto (Museo de Manacor) y fechado el 28 de febrero de 1985 en Rotana. En él se describe que fue un cazador quien por azar dio con esta cueva quien estuvo muchos años sin darla a conocer hasta que en 1984, D. Alfonso Puerto acompañado por el Sr. Theler y otros colaboradores fueron llevados hasta ella.

Según el citado informe la cueva está «constituida por una reducida cámara cava a ras del suelo. Es de planta ovoidal y tiene el techo abovedado y algo aplanada a manera de paladar de horno y carece de corredor cubierto. Su interior, es completamente liso su pavimento, sin zanjais ni camarines abiertos en las paredes. En el fondo de la cámara sepulcral, hay una especie de banco en forma de media luna (ver figura núm. 1: 1, 2 y 3).

*«El acceso tiene lugar por una abertura a ras del suelo, más o menos cuidada, ostentando una ranura en el mismo suelo y en la parte interior de la cueva, que serviría para encajar una “doble losa”, cerrando así casi herméticamente el enterramiento.*

\* José Luis Gómez Pérez, U.D. Antropología Física, Facultad de Biología, Universidad Complutense de Madrid <jlgomez@cyii.es>.

*El pequeño pasillo que hay antes de la embocadura, reforzado con piedras o losas planas laterales a forma de paredes, tiene una longitud de 1,80 m. por 0,80 m. de ancho y una altura de 0,55 m.*

*La entrada o embocadura, mide en su parte más estrecha 0,65 m. por 0,85 m. de alto y en la parte más ancha 1,20 m.*

*La planta interior o cámara, tiene 4,00 m. de largo por 2,70 m. de ancha en la parte más cerca del portal, estrechándose hacia el interior y dando unas medidas de 2,30 m.*

*La incisión o ranura de encaje para doble losa, tiene 0,65 m. de anchura por 0,20 m. de longitud y 0,05 m. de profundidad.*

*El banco del fondo de la cueva, tiene 0,90 m. de ancho en su parte más saliente por 0,45 m. de altura.*

*El alzado total de la cueva-tumba, nos da las siguientes medidas interiores. Altura de la boca, 0,85 m.; Máxima interior: 1,00 m.; del banco a la bóveda: 0,65 m.*

*En su interior había una capa de tierra no muy grande, algo más de los 50 cm.»*

*«... En las inmediaciones de “Sa Coveta de Rotana” y en las paredes de los bancos de arenisca, a unos diez metros hacia el Sur; desde donde se abre la boca de entrada, se encuentra tallada en la misma roca una escalera de estrechos peldaños o escalones, que sirvió seguramente en aquellas épocas prehistóricas, para alcanzar con mayor facilidad el lugar de enterramiento, ...».*

Así mismo hace alusión a que se trata de una cueva de enterramiento familiar y cuya cronología la sitúa entre los 1.600 y los 1.200 a. de C.

Por lo que respecta al número de enterramientos existentes, menciona la dificultad para saberlo por lo removidos que estaban, principalmente en las capas superiores, cuya tierra era floja y polvorienta.

Por último, indica también que el hecho de no hallar ningún metal, los enterramientos revueltos y las vasijas completamente fragmentadas, hace pensar que dicha cueva fue «violada por personas poco escrupulosas buscadoras de tesoros, dejándola tan mal parada y en el olvido, ...».

Los objetivos que nos hemos propuesto para el presente estudio han sido de dos tipos: Uno el confirmar alguna de las afirmaciones dadas en el informe, tales como ver si existió o no expoliación del yacimiento y la existencia o no de objetos metálicos en su interior. Otro establecer el número mínimo de individuos, sus edades, sexos y otros datos antropológicos que pudieran ser interesantes.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El material se encontraba fragmentado y no individualizado cuando llegó al laboratorio por lo que se procedió en un primer momento a separar por tipo de hueso, restaurando aquellos que fue posible.

La metodología utilizada es la estándar para este tipo de estudios. Para las medidas e índices se han seguido las técnicas descritas en Knussmann (1986), Martin y Saller (1957), Ferembach (1974), Olivier y Demoulin (1984), Buikstra y Ubelaker (1994). La estimación de la edad se ha realizado a partir del grado de erupción dentaria en individuos no adultos (Ubelaker, 1989) y por el grado de desarrollo de los huesos (Scheuer y Black, 2000). La estimación del sexo se ha realizado por los métodos tradicionales descritos para el coxal (Acsadi y Nemeskéri, 1970; Ferembach et alii, 1979; Bass, 1989). La estatura se ha estimado a través de las ecuaciones de Mendonça (2000), y de Olivier et alii (1978, en Olivier et Demoulin, 1984). La nomenclatura utilizada para la identificación de las distin-

tas piezas dentarias ha sido la denominada Sistema Dígito Dos, o Sistema Internacional (Carlsen, 1988, Jordan and Abrams, 1992), consistente en asignar a cada diente del maxilar y de la mandíbula un número de dos dígitos, de los cuales el primero corresponde al cuadrante en que está situado el diente, y el segundo a la posición del diente dentro de este cuadrante. Esto se realiza tanto para la dentición definitiva como para la decidual. En el Anexo-1 se indica la correspondencia entre los números y las piezas dentarias. Los desgastes dentarios se determinan según los criterios de Scott (1979) y Smith (1984).

## RESULTADOS

Un dato que llama la atención es la ausencia de cráneos o fragmentos de éstos, tan solo se encontraron restos de 3 maxilares. En cambio restos mandibulares se hallaron 33 piezas.

Las medidas e índices del postcraneal se muestran en las tablas del Anexo, pero antes haremos una breve descripción del material osteológico estudiado.

### *Mandíbulas:*

Entre las mandíbulas podemos señalar que a partir del índice mandibular hemos encontrado 3 dolícognatos, 1 mesognato y 1 braquignato, pero puesto que viendo el material esto no representa una muestra significativa de lo que tenemos, hemos optado por incluir, aunque solo sea como aproximación, aquellas mandíbulas en las que se han podido tomar medidas estimadas, bien sea por faltarles algún pequeño fragmento o tomadas por simetría según los casos, quedando como sigue:

- Braquignatos: 4 (26.67%)
- Mesognatos: 7 (46.66%)
- Dolícognatos: 4 (26.67%)

En algunas de ellas se han encontrado determinadas patologías que se describen a continuación

Ro-Mdl1. Pertenece a un individuo adulto. Muestra un posible absceso periapical en el canino derecho (43), que pudiera haber expulsado a éste *ante-mortem*. Esto unido a la enorme carie del tercer molar izquierdo (38) y la periodontitis considerable que presenta, nos indica un estado sanitario deficiente. El cóndilo derecho (único que se conserva) muestra reborde artrósico y una deformación que nos habla de un deterioro del disco intra-articular.

Ro-Mdl9. Presenta un traumatismo completamente recuperado pero que ha dejado una cicatriz, paralela al borde inferior de la mandíbula (a 11 mm de él) y a 8 mm del foramen nutricio izquierdo.

Ro-Mdl14. Individuo joven entre 15 y 18 años. 1 hipoplasia en cada segundo molar (37 y 47), lo que implica que padeció una situación de estrés a la edad de 7 años  $\pm$  24 meses aproximadamente.

Ro-Mdl15. Individuo joven entre 15 y 18 años. El número de hipoplasias nos indica que la 1ª se produjo en torno a los 3  $\pm$  12 meses (incisivos y caninos), la 2ª a los 5  $\pm$  16 meses (caninos y premolares), la 3ª a los 6  $\pm$  24 meses (canino y segundos premolares) y la 4ª a los 6  $\pm$  24 meses también (caninos).

Ro-Mdl23. Región goniaca ligeramente evertida. Inserción del músculo pterigoideo muy desarrollada. Escaso desgaste en molares y elevado en premolares, esto implicará ¿utilización de los dientes anteriores para tareas diferentes de la masticación?. Marca de «palillo» en cara mesial del primer molar izquierdo (36). Periodontitis ligera.

Ro-Md27. Marca de «palillo» en cara distal del primer molar derecho (46).

#### *Vértebras:*

Se han estudiado 211 vértebras y fragmentos, entre ellos podemos atribuir uno a un individuo de unos 3-5 años por el grado de formación y 3 a otros tantos individuos de entre 5 y 10 años.

En 6 de las vértebras estudiadas han aparecido manchas de color verdoso atribuibles a óxido de bronce.

Un elevado número de ellas presentan algún tipo de patología, la más habitual han sido los nódulos de Schmorl que aparecen en 33 de las vértebras pertenecientes a individuos de más de 10 años halladas (15,94%) de ellas 3 (T8, T9 y T12) atribuidas a uno o mas individuos de entre 10 y 15 años. El hecho de encontrar nódulos de Schmorl en vértebras de individuo/s tan jóvenes, acompañado en un caso de desviación de la apófisis espinosa, nos indica que, al menos éste o éstos infantiles soportaron grandes pesos, terminando por producirse unas hernias discales. Puede esto indicar que ¿desde muy jóvenes trabajaban acarreando grandes pesos?, o bien ¿ayudando en construcciones ciclópeas, muros o similares?. Otro dato en este sentido es la aparición de varias vértebras (T12 y L1) muestran el extremo de la apófisis espinosa aplastada.

El 27,96% (59) muestra algún grado de osteoporosis y el 13,74% (29) presenta osteoartritis. Con todo la patología más destacable es la espondilolistesis observada en 2 vértebras, una torácica y otra lumbar, ambas pertenecientes a individuos próximos a los 20 años (tal vez fuese el mismo individuo).

#### *Escápulas:*

Se han podido recuperar fragmentos de 38 escápulas, 17 del lado derecho y 21 del izquierdo. En ellas cabe señalar que 23 (11 derechas y 12 izquierdas) presentan el borde axilar anterior y 6 (4 derechas y 2 izquierdas) con el borde axilar bisulcado, no habiendo ninguna con el borde axilar posterior.

Finalmente indicar que 4 de ellas del lado izquierdo muestran rebordes artrósicos en la cavidad glenoidea. Pertenecen a individuos adultos.

#### *Clavículas:*

Las clavículas o fragmentos estudiados han sido 46, de los que 25 son del lado derecho y 21 del izquierdo. En ellas se ha observado unas inserciones musculares marcadas, incluyendo las de 2 infantiles y un juvenil (15-16 años).

En 11 clavículas (5 derechas y 6 izquierdas), las inserciones musculares del músculo *pectoralis major* alcanza el grado de entesopatía. Una de ellas pertenece a uno de los infantiles (12-13 años), quién además muestra una marcada inserción del músculo *deltoides*. Esto podría estar relacionado con las deformaciones vertebrales atribuidas a esfuerzos en infantiles.

Una de ellas presenta una mancha verdosa atribuible a óxido de bronce.

#### *Húmeros:*

Los húmeros analizados han sido 83. Del lado derecho 45 y del izquierdo 38. Al igual que en las clavículas las inserciones musculares marcadas es la tónica general. Hay varios huesos que muestran una marcada inserción de los músculos *deltoides* y *braquial*, músculos que se solicitan cuando se realiza un movimiento de levantamiento de peso por

encima de los hombros. Otro músculo cuya inserción se ha encontrado en algunos huesos es el *Extensor Radial Largo del Carpo* (también denominado *supinador largo*) que actúa en la flexión del antebrazo así como en la pronación o supinación del mismo.

La inserción del m. *deltoides* en 2 de los húmeros está tan desarrollada que provoca una cierta angulación en la diáfisis de los mismos.

Por último señalar que uno de los fragmentos de diáfisis hallado, muestra señales de haber estado sometido a una fuente de calor intensa por una de las caras, lo que nos indica que sobre él se debió de apoyar algún tipo de fuego (tal vez un palo ardiendo, tipo antorcha o similar) que quemó la parte expuesta del hueso respetando la que se hallaba en contacto con el suelo.

#### *Ulnas (cúbitos):*

El número de ulnas o fragmentos estudiados ha sido de 66, correspondiendo 27 al lado derecho, 38 al izquierdo y 1 de lado indeterminado. En general presentan las inserciones musculares marcadas, tanto en los huesos robustos como en los gráciles.

Por el índice de platolenia, calculado a partir de los diámetros subsigmoideos tenemos que el 71,43% de las ulnas (40) son eurolenias, el 16,07% (9) son hipereurolenias y el 12,50% restante (7) son platolenias.

Una de las ulnas perteneciente a un adulto joven (18-20 años) presenta manchas atribuibles a óxido de bronce.

#### *Radios:*

Se han analizado 60 radios y fragmentos, 33 de los cuales son del lado derecho y 27 del izquierdo. Destacar que la tuberosidad radial aparece en 10 radios (6 izquierdos y 4 derechos) con reborde, a modo de pequeñas crestas, más o menos desarrollado y deprimida en el centro. Este tipo de entesopatía suele estar asociado con trabajos de acarreo realizados con el codo flexionado, el músculo solicitado es el *Bíceps brachii*.

Al igual que en las ulnas y en las clavículas en uno de los radios de un adulto se ha encontrado manchas verdosas, posiblemente de óxido de bronce.

#### *Coxales:*

Al igual que el resto del material, los coxales se hallaron muy fragmentados. Se han estudiado un total de 64 fragmentos, de los que 33 pertenecen al lado derecho y 31 al izquierdo. Tan solo 3 de ellos están completos y otros 3 poco deteriorados.

A partir de los fragmentos hallados se ha podido realizar una estimación del sexo y edad de algunos individuos, según se muestran a continuación

Edad del individuo	Varones	Mujeres
Aprox. 10 años	1	1
Entre 10-15 años		1
Aprox. 15 años		2
Aprox. 19 años		1
Entre 20-25 años		2
Entre 35-40 años		1
Adultos	3	2

*Fémures:*

Se han estudiado 92 fémures y fragmentos, de los que 42 son derechos y 50 izquierdos. Por el índice de platimería tenemos que en promedio son platiméricos (índice promedio = 77,17). Los 47 fémures, en los que se ha podido calcular, quedan desglosados de la siguiente manera:

<b>I. Platimería</b>	<b>Derechos</b>	<b>Izquierdos</b>	<b>Total</b>
Platiméricos	18	16	34
Euriméricos	5	7	12
Estenoméricos	—	1	1

Por el índice pilástrico en promedio tienen la pilastra nula (índice promedio = 99,34). Este índice se ha podido calcular en 46 fémures obteniendo:

<b>I. Pilástrico</b>	<b>Derechos</b>	<b>Izquierdos</b>	<b>Total</b>
Nula	12	14	26
Débil	8	4	12
Media	3	4	7
Fuerte	—	1	1

Las inserciones musculares del glúteo mayor son marcadas en un elevado porcentaje de los huesos analizados. Cabe destacar también que en al menos 4 individuos infantiles, de unos 5 años, se ha observado que esta inserción muscular estaba marcada y presentaba pequeñas espículas. Otro tanto ocurre con el m. gastrocnemio (gemelos), cuya inserción sobre el cóndilo medial se halla marcada en 10 de los 23 fémures que podrían mostrarla (43,5%), incluyendo entre éstos el de un infantil de unos 10 años aproximadamente.

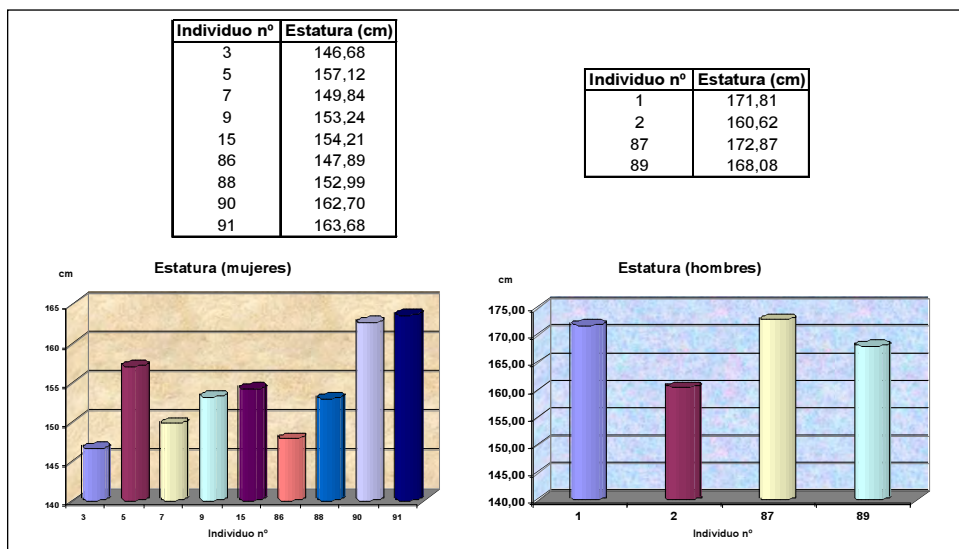
Se ha encontrado periostitis activa en las diáfisis de 2 fémures y en otras 6 la periostitis no estaba ya activa.

También destacar la presencia en 10 de ellos del tercer trocánter (3 derechos y 7 izquierdos) y otros 8 que lo esbozan (5 derechos y 3 izquierdos).

A partir de los fémures se ha podido estimar la estatura de algunos individuos separados por sexos, obteniendo los siguientes valores:

El número de individuos adultos sobre los que se ha calculado las estaturas no es representativo de la población, pero aún así se puede observar que las estaturas de los hombres están por encima de las de las mujeres, obteniendo unos valores promedios para los hombres de 168,35 cm. y para las mujeres de 154,26 cm.





### Tíbias:

De las 79 tibia analizadas, 33 corresponden al lado derecho y 46 al izquierdo. Por el índice cnémico calculado en 51 de las piezas estudiadas, tenemos que en promedio son mesocnémicas, (índice promedio = 69,01).

I. Cnémico	Derechos	Izquierdos	Total
Platicnémicos	6	9	15
Mesocnémicos	7	12	19
Euricnémicos	8	9	17

La incidencia de las inserciones musculares en este hueso es similar a la encontrada en los fémures. Destacar la inserción del m. sóleo que forma parte de la pantorrilla, que se encuentra marcada en 12 piezas. Éste músculo junto con el gastrocnémio (gemelos) se solicitan al elevar los talones.

En cuanto a las patologías observadas destacaremos la periostitis que se ha encontrado en 28 tibia y fragmentos, que se hallaba activa en el momento de la muerte en 27 piezas (96,4%), en 8 de ellas se combinaba con periostitis no activa.

Una de las tibia presenta señales de una hematoma en parte anterior de la diáfisis asociada a una periostitis activa lo que implica que había sufrido un traumatismo en esta zona poco antes de la muerte, sin llegar a fracturarse pero con una amplia hemorragia. También muestra un callo de fractura por la parte posterior que nos indica que hubo otro traumatismo mucho tiempo antes.

Indicar finalmente que una de las tibia está manchada de verde casi en su totalidad (óxido de bronce), corresponde a un individuo infantil de entre 1 y 5 años.

*Peronés:*

Se han analizado 59 piezas y fragmentos. De ellos 31 pertenecían al lado izquierdo y 27 al derecho, quedando 1 sin atribuir lateralización. Son en general muy robustos, presentando algunos un canal medular muy reducido.

*Número Mínimo de Individuos (NMI):*

Tras la descripción de los huesos estudiados establecemos el número mínimo de individuos (NMI). Para ello tomamos el mayor número de piezas encontradas, por grupo de edad, en cada hueso, obteniendo un número mínimo de 42 individuos, distribuidos de la siguiente manera:

Grupo de edad	Escápula	Fémur	Tibia	Peroné	Cúbito	Radio	Húmero	Maxilar Mandíbula	Coxal	Nº mayor
1 -4		3	3		2			3	4	4
5-9	1	6	2	2		1	3	3	2	6
10-14		2	2	2	1	1	2		5	5
15-19	2		3		3	4	3	3	3	4
Adultos	7	15	23	22	15	19	15	12	11	23

(\*) De los huesos pares solo se ha tenido en cuenta el lado del que se han hallado más ejemplares.

**42**

La mortalidad infantil hallada es del 35,7%. Este porcentaje aunque puede ser algo elevado no es anómalo para poblaciones antiguas.

*Determinación del sexo:*

A partir del estudio de los restos óseos recuperados y siguiendo la metodología señalada anteriormente hemos podido establecer que en la Coveta de Rotana fueron inhumados individuos de las siguientes edades para cada sexo:

Grupos de edad	Varones	Mujeres
Entre 5-9 años	1	1
Entre 10-14 años		1
Entre 15-19 años		3
Adultos	5	9

*Daticiones*

Como tan solo se tenía la cronología orientativa dada en el informe mencionado, que situaba este yacimiento entre el 1600 y el 1200 aC, se ha llevado a cabo una serie de dataciones con el fin de tener algunos datos a que referirse. Para ello se ha seleccionado una muestra de 5 fragmentos. Para conseguir nuestro propósito sin producir una enorme destrucción de material se ha recurrido al método de datación del carbono-14 por AMS (*Accelerator Mass Spectrometry*), pues la cantidad utilizada es de pocos gramos (1 gramo aproximadamente) contra los 150-200 gramos necesarios para los análisis de carbono-14

convencionales. A través de una subvención del Consell Insular de Mallorca se llevaron a cabo dichos análisis (Gómez y Rubinos, en esta monografía).

Además de las fechas obtenidas por nosotros, este yacimiento posee, que sepamos, una datación realizada por el Laboratorio de Geocronología de CSIC sobre huesos humanos, presentada por el Sr. Cristobal Veny, cuyos datos son:

REFERENCIA	EDAD CONVENCIONAL (años BP)
CSIC-1138	2187 ± 24 años BP

En la figura 2 se muestra el gráfico de la suma de probabilidades. Para conseguir una distribución conjunta de las fechas carbono-14 del yacimiento y poder minimizar el efecto de los pequeños intervalos con poco peso estadístico que se generan durante la calibración, se utiliza la técnica estadística denominada suma de probabilidades. De este modo, se pretende obtener la ordenación conjunta de las fechas promediando el valor de cada una sin reducir los márgenes del error. El intervalo calculado no data un momento concreto sino que genera el lapso temporal estimado para el periodo que comprenden las fechas. Por tanto, el conjunto de intervalos obtenidos para dos sigma debe entenderse como el 95.4% del periodo que comprenden las fechas y no como el 95.4% de probabilidad de que todas las fechas estén incluidas en dicho intervalo (Bronk Ramsey, 1995; 2000; Rubinos, 2000). Este método permite, además, determinar más concretamente los hiatos, si existen, entre los distintos periodos, y cuantificar su duración.

En esta figura (fig. 2) se muestra el intervalo generado alrededor de la mitad del II milenio a.C. A continuación, un gran intervalo que abarca desde 762 al 50 cal BC, obviando un pequeño lapso de ocho años alrededor del 670 cal BC. Este intervalo muestra su máxima probabilidad entre el 400 y el 100 cal BC.

## CONCLUSIONES

Se ha estudiado el material antropológico recogido de la cueva de Rotana (Manacor, Mallorca), durante una prospección realizada en el año 1984.

Para este estudio nos hemos fijado dos tipos de objetivos:

Confirmar las afirmaciones realizadas en el informe arqueológico realizado en 1984. ¿Hubo expoliación en la cueva?, ¿Había elementos metálicos en ella?

Establecer el número mínimo de individuos allí inhumado, sus edades, sexos y otros datos antropológicos de interés.

Los análisis de carbono 14 llevados a cabo sobre muestras de este yacimiento nos han permitido ver que han existido, al menos dos periodos de ocupación diferentes, uno alrededor de la mitad del II milenio a.C., periodo este al que debieron de pertenecer las cerámicas cuya tipología D. Alfonso Puerto ubicó entre el 1600 y el 1200 a.C. y otro periodo muy posterior que abarcaría desde el 762 al 50 cal BC, con un máximo de probabilidad entre el 400 y el 100 cal BC, es decir que estaríamos en un periodo talayótico y se usó hasta poco después de haberse iniciado la conquista romana de las islas (123 a.C.), pudiendo llegar casi hasta 2 siglos después de ésta.

No estamos en condiciones de saber qué huesos pertenecen a uno o a otro período por lo que se han valorado como si de una misma población se tratara, aunque no se pueda probar tal cosa.

A partir del análisis de todos los huesos agrupados por edades se ha establecido un número mínimo de individuos (NMI) de 42 individuos entre los que encontramos representados todos los grupos de edad. La mortalidad infantil es del 35,7%, éste porcentaje es algo elevado pero no anómalo para poblaciones antiguas.

<b>Grupo de edad</b>	<b>Nº mayor</b>
1 -4	<b>4</b>
5-9	<b>6</b>
10-14	<b>5</b>
15-19	<b>4</b>
Adultos	<b>23</b>

**42**

Llama poderosamente la atención la inexistencia de cráneos (a excepción de 3 fragmentos de maxilares), en cambio sí se tienen mandíbulas. Este tipo de situaciones se ajusta habitualmente al resultado de un expolio. Otro tanto encontramos con las vértebras. Sobre un NMI de 42 esperamos tener un total de 1.008 vértebras, puesto que sólo hemos hallado 211 (21%), el resto ha podido ser destruido, recogido o echado fuera de la cueva durante la expoliación, o bien no se recogió adecuadamente todo el material que allí estaba depositado. En el único informe que sobre el descubrimiento y contenido de la cueva se tiene, se menciona que el interior estaba totalmente revuelto y plantea la posibilidad de una expoliación antigua. Esto confirma uno de los objetivos del presente estudio.

Otro era el ver si se podía demostrar la existencia de objetos de metal (bronce) extraídos durante el expolio. El hecho de que se haya encontrado manchas de óxido en distintos fragmentos óseos: clavículas, tibias, ulnas, radios y vértebras, es una prueba innegable de que en su momento hubo algún tipo de ajuar metálico en contacto con los huesos y que éste debió de ser extraído tal y como menciona el informe arqueológico durante la expoliación de la cueva. En caso de no haberse producido tal expolio es posible que se hubiera podido diferenciar los restos pertenecientes a cada período e incluso tal vez hasta diferente ritual de enterramiento. Este desconocimiento nos va a llevar constantemente a plantearnos si las diferencias halladas en algunos restos pueden ser explicadas por un diferente tipo de vida o por una diferente especialización de unos individuos respecto de otros.

Del análisis antropométrico hemos obtenido una serie de índices que nos caracterizarán a los individuos. A través del índice mandibular tenemos:

- 4 dolichognatos (26,67%)
- 7 mesognatos (46,66%)
- 4 braquignatos (26,67%).

Por el índice de platolenia, en la ulna sabemos que:

- 71,43% de las ulnas (40) son eurolenias
- 16,07% (9) son hipereurolenias
- 12,50% restante (7) son platolenias.

En el fémur tenemos dos índices: el índice de platimería y el pilástrico. El primero nos da que en promedio son platiméricos (índice promedio = 77,17), y su desglose es el siguiente:

- 72,34% (34) son platiméricos
- 25,53% (12) son euriméricos
- 02,13% (1) son estenoméricos

Para el índice pilástrico, en promedio, son de pilastra nula (índice promedio = 99,34) que desglosados quedan como sigue:

- 56,52% (26) tienen pilastra nula
- 26,09% (12) tienen pilastra débil
- 15,21% (7) tienen pilastra media
- 02,18% (1) tienen pilastra fuerte

En la tibia, por el índice cnémico sabemos que en promedio son mesocnémicos (índice promedio = 69,01) su desglose es el siguiente:

- 39,41% (15) son platicnémicos
- 37,25% (19) son mesocnémicos
- 33,34% (17) son euricnémicos

La estimación de la estatura se ha llevado a cabo a partir de las longitudes de los fémures, el escaso número de individuos sobre los que se ha podido realizar no es representativo de la población, pero aún así podemos observar que las estaturas de los hombres están por encima de las de las mujeres, obteniendo unos valores promedios para los hombres de 168,35 cm y para las mujeres de 154,26 cm.

En el material estudiado se han hallado pocas patologías. Entre los traumatismos tan sólo una fractura en una mandíbula y otra incompleta de tibia. En cambio en las extremidades inferiores se ha apreciado una elevada presencia de periostitis, probablemente asociada a traumatismos que no han dejado otra impronta. Otra lesión cuya prevalencia ha sido destacable, es los nódulos de Schmorl, en las vértebras, que en algunos casos han desembocado en una hernia discal.

En lo referente a la patología oral encontramos poca incidencia en las mandíbulas estudiadas donde podemos destacar una de ellas (Ro-Md1) en la que se ha hallado un absceso periapical en un canino, una carie de gran tamaño en un tercer molar y una periodontitis considerable, así como un reborde artósico en el cóndilo derecho y una deformación asociada al deterioro del disco intra-articular. O bien las marcas de «palillo» halladas en 2 piezas de otras tantas mandíbulas.

Por último señalar que se ha encontrado huesos de las extremidades superiores e inferiores con unas inserciones musculares muy marcadas, incluso en individuos infantiles, atribuibles a esfuerzos de arrastre, acarreo y elevación de grandes pesos. El hecho de hallarlos en individuos infantiles puede ser debido a que desde temprana edad se introducía a algunos infantiles en este tipo de tareas.

#### AGRADECIMIENTOS

El estudio de este material ha sido posible gracias al Dr. Gabriel Pons, del Consell Insular de Mallorca, quién nos ha confiado dicho material.

#### BIBLIOGRAFÍA

- ACSADI, G. Y.; NEMESKÉRI, J. (1970): *History of human life span and mortality*. Budapest, 346 p.
- BASS, W. M. (1989): «*Human osteology. A laboratory and field manual*». 3rd edition. Missouri Archaeological Society, Columbus, Missouri.
- BRONK RAMSEY, C. (1995): «Radiocarbon Calibration and Analysis of Stratigraphy: The OxCal Program». *Radiocarbon* vol. 37 (2), p. 425-430.
- BRONK RAMSEY, C. (2000): *Manual del programa OxCal 3.5*; disponible vía internet en la web: <[www.rlaha.ox.ac.uk/orau/index.htm](http://www.rlaha.ox.ac.uk/orau/index.htm)>.
- BUIKSTRA, J. E. and UBELAKER, D. H. (1994): *Standards for data collection from human skeletal remains*. Edited by J. E. Buikstra and D. H. Ubelaker. Arkansas Archeological Survey Research Series núm. 44.
- CARLSEN, O. (1988): *Morfología Dentaria*. Ediciones DOYMA. P. 181. (Barcelona).
- FEREMBACH, D. (1974): *Techniques Anthropologiques. 1. Craniologie*. École pratique des hautes études. Laboratoire d'Anthropologie Biologique (Laboratoire BROCA).
- FEREMBACH, D.; SCHWIDETZKY, I.; STOUKAL, M. (1979): «Recoandations pour déterminer l'âge et le sexe sur le squelette». *Bull. et Mém. Soc. Anthropol.* Paris, 6 XIII, 7-45.
- JORDAN, R.; ABRAMS, L. (1992): *Kraus' Dental Anatomy and Occlusion*. 2nd ed. Mosby Year Book, Inc. Missouri.
- KNUSSMANN, R. (1986): *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen. Band I: Wesen und Methoden der Anthropologie*. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.
- MARTIN, R.; SALLER, K. (1957): *Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der Anthropologischen Methoden*. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.
- MENDONÇA, M. C. de (2000): «Determinación de la talla a través de la longitud de los huesos largos». *Am. J. Phys. Anthropol.*, 112 (1): 39-48.
- OLIVIER, G. et DEMOULIN, F. (1984): *Pratique anthropologique à l'usage des étudiants I. Ostéologie*. Université Paris 7. P. 87.
- RUBINOS, A. (2000): «Las fechas carbono-14 del monumento núm. 2 de Biniai Nou (Menorca)». Apéndice núm. 3 de la Memoria de excavación (Gómez, J. L.). En GUERRERO, V. M. y GORNÉS, S. (2000), eds.: *Colonización humana en ambientes insulares. Interacción con el medio y adaptación cultural*, Universitat de les Illes Balears.
- SCHEUER, L.; BLACK, S. (2000): *Developmental Juvenile Osteology*. Academic Press, California.
- SCOTT, E. C. (1979): «Dental wear scoring technique». *Am. J. Phys. Anthropol.* 51, p. 213-218.
- SMITH, B. H. (1984): «Patterns of Molar Wear in Hunter-Gatherers and Agriculturalists». *Am. J. Phys. Anthropol.* 63:39-56.
- UBELAKER, D. (1989): *Human Skeletal Remains*. 2nd ed. Taraxacum Press, Washington, D.C.



Nº de diente	Descripción
11	Incisivo central superior derecho
12	Incisivo lateral superior derecho
13	Canino superior derecho
14	Primer premolar superior derecho
15	Segundo premolar superior derecho
16	Primer molar superior derecho
17	Segundo molar superior derecho
18	Tercer molar superior derecho
21	Incisivo central superior izquierdo
22	Incisivo lateral superior izquierdo
23	Canino superior izquierdo
24	Primer premolar superior izquierdo
25	Segundo premolar superior izquierdo
26	Primer molar superior izquierdo
27	Segundo molar superior izquierdo
28	Tercer molar superior izquierdo
31	Incisivo central inferior izquierdo
32	Incisivo lateral inferior izquierdo
33	Canino inferior izquierdo
34	Primer premolar inferior izquierdo
35	Segundo premolar inferior izquierdo
36	Primer molar inferior izquierdo
37	Segundo molar inferior izquierdo
38	Tercer molar inferior izquierdo
41	Incisivo central inferior derecho
42	Incisivo lateral inferior derecho
43	Canino inferior derecho
44	Primer premolar inferior derecho
45	Segundo premolar inferior derecho
46	Primer molar inferior derecho
47	Segundo molar inferior derecho
48	Tercer molar inferior derecho

Nº de diente	Descripción
51	Incisivo central superior derecho decidual
52	Incisivo lateral superior derecho decidual
53	Canino superior derecho decidual
54	Primer molar superior derecho decidual
55	Segundo molar superior derecho decidual
61	Incisivo central superior izquierdo decidual
62	Incisivo lateral superior izquierdo decidual
63	Canino superior izquierdo decidual
64	Primer molar superior izquierdo decidual
65	Segundo molar superior izquierdo decidual
71	Incisivo central inferior izquierdo decidual
72	Incisivo lateral inferior izquierdo decidual
73	Canino inferior izquierdo decidual
74	Primer molar inferior izquierdo decidual
75	Segundo molar inferior izquierdo decidual
81	Incisivo central inferior derecho decidual
82	Incisivo lateral inferior derecho decidual
83	Canino inferior derecho decidual
84	Primer molar inferior derecho decidual
85	Segundo molar inferior derecho decidual

Anexo 1.

ESCÁPULA	n	Max.	Min.	Media	error	Desv St.	V
Long. Máx.	2	153,00	130,00	141,50	11,50	16,26	11,49
Anch. Máx.	6	107,00	88,00	94,17	2,75	6,73	7,14
Índice escapular	2	68,85	60,78	64,82	4,03	5,70	8,80
Long. Espina	6	138,00	116,00	127,00	3,43	8,39	6,61
Long. L.Supra	2	55,00	47,00	51,00	4,00	5,66	11,09
Long. L.Infra	4	115,00	92,50	100,00	5,10	10,21	10,21
Long. Cav. Glen.	27	47,00	29,00	38,00	0,80	4,15	10,92

Tabla nº : Medidas e índices de la escápula

CLAVÍCULA	n	Max.	Min.	Media	error	Desv St.	V
Long. Máx.	19	160,00	116,00	138,08	2,61	11,36	8,23
Perim. Mitad	37	42,00	28,00	35,59	0,63	3,85	10,83
Índice robustez	19	28,68	21,54	25,76	0,50	2,16	8,40

Tabla nº : Medidas e índices de la clavícula

HUMERO	n	Max.	Min.	Media	error	Desv St.	V
Long. Máx.	18	335,00	272,00	308,56	4,14	17,58	5,70
Perim. Min.	44	69,00	49,00	58,98	7,35	5,37	9,11
Índice robustez	18	21,61	16,61	18,90	0,35	1,50	7,95
Ø Máx. mitad	48	25,00	16,00	20,44	0,28	2,12	10,39
Ø Min. mitad	48	19,50	12,00	16,20	0,26	1,79	11,08
I. Diáfisis	48	91,43	58,54	79,45	0,91	6,31	7,94
Ø Transv. Cabeza	29	49,00	35,00	42,38	0,64	3,59	8,47

Tabla nº : Medidas e índices del húmero

ULNA	n	Max.	Min.	Media	error	Desv St.	V
Long. Fisiol.	15	249,00	195,00	222,83	3,64	14,11	6,33
Long. Máx.	15	279,00	226,00	253,07	4,21	16,29	6,44
Perim. Min.	25	39,00	27,00	34,94	0,61	3,05	8,72
Índice robustez	15	14,77	11,74	13,85	0,25	0,98	7,08
Ø Transv. Diáfisis	35	20,00	12,00	15,27	0,29	1,73	11,35
Ø A-P Diáfisis	35	17,00	10,00	13,24	0,30	1,79	13,50
Ø Transv. Subsigm	51	24,00	15,00	18,94	0,28	2,00	10,57
Ø A-P Subsigm	51	26,00	17,00	21,51	0,34	2,44	11,34
I. Platolenia	51	111,76	68,09	88,69	1,40	10,01	11,29

Tabla nº : Medidas e índices de la ulna

RADIO	n	Max.	Min.	Media	error	Desv St.	V
Long. Máx.	23	268,00	203,00	235,91	3,87	18,55	7,86
Perim. Min.	39	46,00	31,00	39,97	0,60	3,77	9,44
Índice robustez	23	19,44	13,68	16,89	0,34	1,61	9,56
Ø Máx.	36	18,50	11,50	15,13	0,30	1,77	11,73
Ø Min.	35	14,00	9,00	11,50	0,20	1,19	10,39
I. Diáfisis	35	91,30	64,29	76,33	1,20	7,11	9,32

Tabla nº : Medidas e índices del radio

COXAL	n	Max.	Min.	Media	error	Desv St.	V
Alt. Máx.	9	212,00	170,00	190,67	4,39	13,17	6,91
Anch. Máx.	13	159,00	125,00	146,23	3,08	11,11	7,60
Long. Ilion	17	140,00	110,00	123,12	2,28	9,40	7,63
Long. Isquion	11	87,00	61,00	74,64	2,27	7,51	10,07
Long. Pubis	10	78,00	59,00	70,00	1,90	6,02	8,60
Alt. Escot.Ciat.May.	19	61,00	35,00	44,42	1,67	7,28	16,39
Anch. Cotilo-ciática	17	39,00	26,00	32,91	0,96	3,97	12,06
I. Alt. Coxal	8	137,66	127,21	131,99	1,26	3,56	2,70
I. Anch. Coxal	8	78,61	72,64	75,81	0,72	2,03	2,68
I. Cotilo-ciático	17	168,97	100,00	136,04	4,87	20,06	14,75
I. Isquio-pubiano	8	119,67	76,54	94,07	4,39	12,43	13,21

Tabla nº : Medidas e índices del coxal

FÉMUR	n	Max.	Min.	Media	error	Desv St.	V
Long. Máx.	15	470,00	376,00	424,87	7,71	29,86	7,03
Long. Posic.	16	470,00	373,00	420,75	7,35	29,38	6,98
Perim. Mitad	32	102,00	61,00	83,28	1,49	8,44	10,13
Índice robustez	16	20,98	17,08	19,28	0,28	1,12	5,81
Ø A-P	32	34,50	20,00	26,70	0,64	3,60	13,48
Ø Transv.	32	32,50	19,00	26,89	0,45	2,55	9,50
Índice Pilástrico	32	117,31	84,75	99,34	1,70	9,64	9,70
Ø A-P Sub.	32	32,50	21,50	26,28	0,46	2,61	9,94
Ø Transv. Sub.	32	40,00	29,50	34,20	0,54	3,03	8,86
Índice Platimeria	32	103,33	59,72	77,17	1,46	8,25	10,69

Tabla nº : Medidas e índices del fémur

TIBIA	n	Max.	Min.	Media	error	Desv St.	V
Long. Máx.	17	397,00	325,00	365,53	4,95	20,42	5,59
Anch. Máx. Ep.Prox.	16	79,00	63,00	71,63	1,28	5,11	7,14
Ø A-P Ag.Nut.	37	41,00	26,00	34,42	0,62	3,76	10,93
Ø Trans. Ag.Nut.	37	26,00	16,00	21,53	0,40	2,45	11,36
Índice Cnémico	51	95,65	48,65	69,01	1,79	12,76	18,49
Perim. Min.	32	81,00	58,00	71,33	1,12	6,32	8,86
I. Robustez	21	30,53	17,26	21,80	0,86	3,93	18,02

Tabla nº : Medidas e índices de la tibia

PERONÉ	n	Max.	Min.	Media	error	Desv St.	V
Long. Máx.	10	384,00	299,00	347,50	10,38	32,83	9,45
Perim. Min.	21	39,00	27,00	31,71	0,81	3,69	11,63
Ø Max. mitad	35	18,00	11,00	14,94	0,30	1,75	11,73
Ø Min. mitad	35	14,00	8,00	11,30	0,26	1,54	13,63
Índice robustez	10	4,73	3,56	4,18	0,14	0,44	10,53

Tabla nº : Medidas e índices del peroné

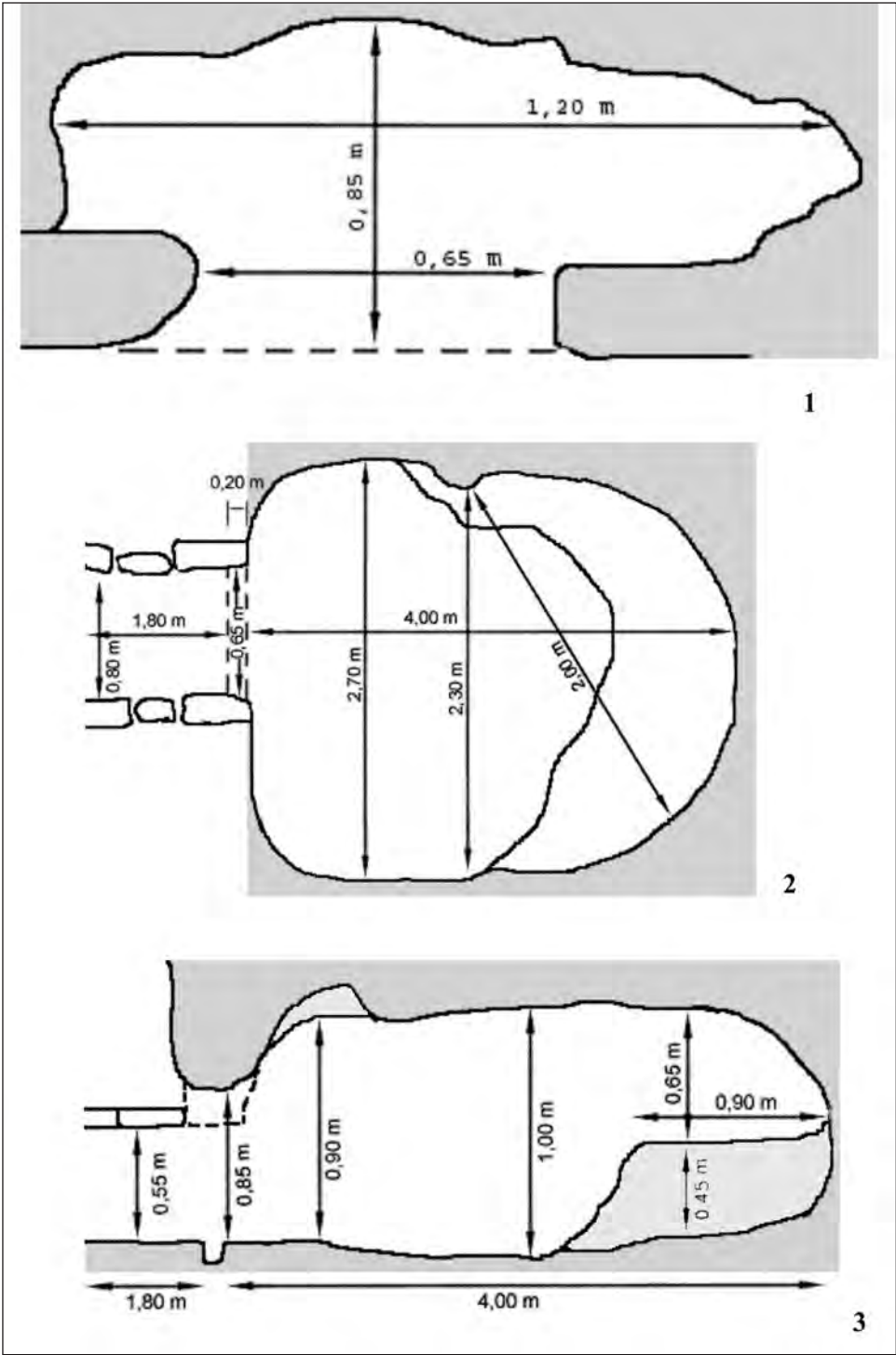


Fig. 1. (1) Coveta de Rotana, (Manacor) (1) Entrada (2) Planta y (3) Corte transversal.

(Anexo III)

## INFORME DE LA DATACIÓN DEL MATERIAL ÓSEO PROCEDENTE DE DOS YACIMIENTOS PREHISTÓRICOS MALLORQUINES

José Luis Gómez Pérez\*

Antonio Rubinos Pérez\*\*

**RESUMEN:** Este trabajo inicia un proyecto con el que se pretende llevar a cabo una serie de dataciones por AMS (Accelerator Mass Spectrometry), que arrojen más luz sobre la cronología de los yacimientos Baleares. En este caso se datan muestras de los yacimientos mallorquines de Rotana y Son Mulet, donde se ha encontrado que ambos abarcan más de 1.500 años de ocupación.

**PALABRAS CLAVE:** Dataciones, AMS, Baleares, Mallorca, Rotana, Son Mulet.

**ABSTRACT:** This study presents the initial stage of a project that investigates the chronology of several sites in the Balearic Islands using radiocarbon dating based on AMS (Accelerator Mass Spectrometry). The sites in this case are Rotana and Son Mulet (both of which are in Mallorca), which were occupied for over 1500 years.

**KEYWORDS:** Datations, AMS, Balearic Islands, Mallorca, Rotana, Son Mulet.

### INTRODUCCIÓN

Con este proyecto se ha pretendido iniciar una serie de dataciones, que arrojen más luz sobre la cronología de los yacimientos mallorquines. Para conseguir nuestro propósito sin producir una enorme destrucción de material se ha recurrido al método de datación del carbono-14 por AMS (*Accelerator Mass Spectrometry*), pues la cantidad utilizada es de pocos gramos (1 gramo aproximadamente) contra los 150-200 gramos necesarios para los análisis de carbono-14 convencionales.

\* C/ Fernando Fernán Gómez, núm. 74. E-mail: <jlgomez@cyii.es>.

\*\* Instituto de Química-Física «Rocasolano». Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

## MATERIAL Y MÉTODOS

El material utilizado ha sido seleccionado entre los restos óseos humanos depositados en la U.D. de Antropología de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid.

Hemos comenzado con los yacimientos cuya cronología es al parecer netamente pretalayótica. Los yacimientos elegidos son los de «Sa Coveta de Rotana» y de «Son Mulet».

## ANTECEDENTES

La información que obra en nuestro poder sobre ambos yacimientos podemos resumirla en:

### *Sa Coveta de Rotana*

Citamos parte del informe realizado por D. Alfonso Puerto del Museo de Manacor (28 febrero de 1985) «... se trata de una cueva-tumba, constituida por una pequeña cámara cavada a ras del suelo. Es de planta ovoidal y tiene el techo abovedado y algo aplanado a la manera de paladar de horno y carece de corredor cubierto. Su interior, es completamente liso su pavimento, sin zanjás ni camarines abiertos en las paredes. En el fondo de la cámara sepulcral, hay una especie de banco en forma de media luna». «En su interior había una capa de tierra no muy grande, algo más de los 50 cm. que servía para cubrir los despojos humanos enterrados en la época del 1600 al 1200 antes de J.C.,...» [sic]. Finalmente concluye «... años atrás esta cueva-tumba ya fue violada por personas poco escrupulosas buscadoras de tesoros, dejándola tan mal parada...».

### *Son Mulet*

El artículo de L. Ferbal y A. Crespi (1928-29) en el que mencionan que «La cova va ésser buidada pel seu propietari, del qual conseguirem que ho fes en condicions que ens permetessin l'estudi minuciós de les troballes. En la part superior hi havia una capa de cendres, posterior segurament al contingut propi de la cova i un botó de plom (segurament romà), en la part superior d'aquesta capa, que segurament havia caigut posteriorment per una enclotxa del sostre; gran quantitat d'ossets de rata i d'aucell cobrien aquesta capa.

En la part inferior de la capa de cendres hi havia molts restes de terrissa semblant a la que es troba en els talaiots. La capa inferior, estava constituïda per tres sostres d'esquelets col·locats per llarg un sobre l'altre, de tal manera que el cap d'un venia a reposar sobre les cames del de la capa inferior. Entre sostre i sostre no hi havia més que terra. Faltant per aconseguir les lloses de separació que s'han trobat en altres coves de Mallorca».

La cronología estimada para este yacimiento, basándose en la tipología cerámica hallada, está en torno al pretalayótico tardío.

### Toma de Muestras

El número de muestras a analizar en esta primera fase es de 10 repartidas de la siguiente manera:

5 Muestras del yacimiento de «Sa Coveta de Rotana».

5 Muestras del yacimiento de «Son Mulet».



*Sa Coveta de Rotana*

Para la toma de las muestras se establecieron las siguientes premisas:

Que fuese un hueso del carpo o del tarso pues dado su pequeño tamaño se conservan mejor y no hay que fragmentar un hueso mayor.

Que su estado de conservación fuese bueno, no quedando a la vista el hueso esponjoso en ninguna parte, para garantizar la calidad de la muestra.

Las muestras seleccionadas fueron las siguientes:

<b>Sigla</b>	<b>Peso</b>	<b>Descripción</b>
Ro-As 3	15,50 gr	Astrágalo izquierdo
Ro-As 6	18,00 gr	Astrágalo izquierdo
Ro-As 8	16,30 gr	Astrágalo izquierdo
Ro-As 11	14,50 gr	Astrágalo izquierdo
Ro-As 22	9,35 gr	Astrágalo izquierdo

*Son Mulet*

La escasez de material, solo disponemos de 11 cráneos y 2 mandíbulas, no ha permitido ser selectivo en cuanto a las muestras se refiere, tomando un fragmento de 4 de los cráneos y 1 de una de las mandíbulas, según se detalla a continuación:

<b>Sigla</b>	<b>Peso</b>	<b>Descripción</b>
Son Mulet 2	3,60 gr	Base del cráneo
Son Mulet 12	4,00 gr	Base del cráneo
Son Mulet 13	32,62 gr	Temporal izquierdo
Son Mulet 16	14,70 gr	Temporal izquierdo
Son Mulet B	7,90 gr	Rama mandibular derecha

La toma de muestras realizada nos da de entrada un sesgo en cuanto a extrapolar los resultados a toda la población inhumada en ambas cuevas. Esto es, en la de Rotana tenemos que al seleccionar los huesos que mejor estado de conservación presentan anulamos la condición de ser tomados al azar para que estadísticamente la muestra tuviese valor. En segundo lugar, si la población allí inhumada lo hubiese sido durante un periodo de tiempo relativamente corto, uno o dos siglos por ejemplo, esta selección en virtud de su estado de conservación no revestiría mayor problema, pero como no podemos saber si este ha sido el caso, la mejor conservación de parte del material pudiera deberse a una menor antigüedad. Ambas situaciones se han tenido en cuenta pero, dada el escaso número de muestras que se pueden tomar, creemos que en principio es un mal menor, teniendo también en cuenta que el número de individuos encontrado no alcanza la treintena.

Para las muestras tomadas de Son Mulet, el sesgo ya viene dado pues sólo disponemos de 11 cráneos y 2 mandíbulas. De los cráneos no todos conservan partes de las que extraer una muestra que pueda ser aceptable.

## TRATAMIENTO DE LAS MUESTRAS

Las muestras seleccionadas no tenían cantidad suficiente para ser datadas por el método del carbono-14 mediante el procedimiento convencional, por lo que se enviaron al laboratorio de AMS de la Universidad de Uppsala. Según su responsable, el Dr. Possnert, las muestras fueron tratadas químicamente para eliminar posibles contaminantes y aislar la fracción gelatinosa (denominada colágeno) para la medida. El procedimiento seguido fue:

Limpieza de la superficie de forma mecánica.

Limpieza de la superficie mediante ultrasonidos en agua destilada.

Pulverizar en mortero.

Adición de HCl 0.8 M, agitando durante 30 minutos a 10°C (eliminación de la apatita).

Adición de agua destilada a la fracción soluble, manteniendo el pH=3, y agitando durante 6 a 8 horas a 90°C.

La fracción soluble, o fracción D (Taylor, 1983), se deja evaporar, conteniendo el colágeno que se va a medir.

La fracción D se quema para transformarla en CO<sub>2</sub> y posteriormente transformada en grafito mediante una reducción catalizada por hierro.

La muestra Son Mulet-2 no dio cantidad suficiente de colágeno para ser medida.

## RESULTADOS

Los resultados pueden verse en la tabla 1. En ella se muestra el código de medida del laboratorio, la edad convencional expresada en años BP (Stuiver y Polach, 1977) y la edad calibrada en años cal BC / AD. La calibración de las fechas se ha realizado con el programa OxCal 3.5, usando la última curva publicada INTCAL98 (Stuiver *et al.*, 1998), a dos sigma (95.4% de probabilidad). El proceso de calibración es matemáticamente complejo y sólo puede realizarse mediante programas desarrollados para tal fin (CALIB de la Universidad de Washington, OxCal de la Universidad de Oxford, etc.), con los que se convierte la edad carbono-14 convencional en su correspondiente edad calibrada, cuya escala es ya solar. Para diferenciar las edades calibradas de las edades convencionales se añade a las primeras el prefijo «cal BP» o «cal BC» / «cal AD» según la escala que se desee (antes del presente o antes/después de Cristo). Se mantiene la terminología internacional según lo acordado en el 1er. Congreso de Arqueología Peninsular (Peixoto Cabral, 1993).

### *Sa Coveta de Rotana*

Además de las fechas realizadas en Suecia, este yacimiento posee, que sepamos, una datación realizada por el Laboratorio de Geocronología de CSIC sobre huesos humanos, presentada por el Sr. Cristobal Veny, cuyos datos son:

REFERENCIA	EDAD CONVENCIONAL (años BP)	EDAD CALIBRADA (años cal BC)
CSIC-1138	2187 ± 24 años BP	358 – 273 (53.7%) 260 – 240 (7.6%) 233 – 171 (34.1%)

La figura 1 muestra las distribuciones de probabilidad de las fechas calibradas generadas por el programa OxCal. Observando el conjunto de las fechas, existe una primera situada en el II milenio a.C., una segunda alrededor de la mitad del I milenio a.C., justo antes de las cuatro últimas fechas, todas ellas en los cuatro últimos siglos previos al cambio de Era. Describiéndolas de más antigua a más moderna, la fecha Ua-18291 presenta dos intervalos, pudiendo obviar uno de ellos (1860–1844 años cal BC, 1.2%) por la baja probabilidad que presenta. El segundo (1771–1434 años cal BC, 94.2%) muestra el momento temporal asociado a la muestra. Hay que resaltar que poca información cronológica se puede obtener de una fecha sola, y que es necesario realizar nuevas dataciones que refuercen este periodo como un momento de ocupación del yacimiento. Con el único dato de esta fecha, sólo se puede concluir que parece posible un uso de Sa Coveta de Rotana alrededor de la mitad del II milenio a.C. A continuación se sitúa la muestra Ua-18290, que presenta un amplio intervalo de casi cuatrocientos años, hacia la mitad del I milenio a.C. Esta gran amplitud es debida a que la curva de calibración presenta una meseta en ese periodo, abarcando, aproximadamente, desde el 800 al 400 años cal BC. Este inconveniente ha sido denominado la «catástrofe de la Edad del Hierro» (Rubinos et al., 1999) puesto que provoca una pérdida de precisión en las fechas carbono-14 situadas en ese periodo. Por último, las fechas Ua-18289, Ua-18293 y Ua-18292 poseen todas el mismo intervalo, que abarca los cuatro últimos siglos a.C., coincidiendo con la fecha CSIC-1138, aunque esta presente una distribución menos extensa puesto que su error asociado es mucho menor. Por tanto, se puede considerar que existe un claro momento de utilización del yacimiento durante este periodo, refrendado por cuatro fechas. Además, el valor de la muestra Ua-18290 parecería indicar que esta utilización pudiera proceder de momentos anteriores aunque, la presencia de una única fecha junto a la falta de precisión que esta lleva, generada por un tramo especialmente «malo» de la curva de calibración, hace que esta afirmación deba tomarse con prudencia.

Todo lo anteriormente apuntado puede observarse en la figura 2, donde se muestra el gráfico de la *suma de probabilidades* obtenido mediante el programa OxCal. Para conseguir una distribución conjunta de las fechas carbono-14 del yacimiento y poder minimizar el efecto de los pequeños intervalos con poco peso estadístico que se generan durante la calibración, se utiliza la técnica estadística denominada *suma de probabilidades*. Sumar las probabilidades de las fechas carbono-14 calibradas es un método difícil de justificar estadísticamente, pero con el que se genera una distribución de probabilidad que es el mejor estimador para la disposición cronológica de las muestras datadas. De este modo, se pretende obtener la ordenación conjunta de las fechas promediando el valor de cada una sin reducir los márgenes del error. El intervalo calculado no data un momento concreto sino que genera el lapso temporal estimado para el periodo que comprenden las fechas. Por tanto, el conjunto de intervalos obtenidos para dos sigma debe entenderse como el 95.4%

del periodo que comprenden las fechas y no como el 95.4% de probabilidad de que todas las fechas estén incluidas en dicho intervalo (Bronk Ramsey, 1995; 2000; Rubinos, 2000). Este método permite, además, determinar más concretamente los hiatos, si existen, entre los distintos periodos, y cuantificar su duración.

En esta figura se muestra el intervalo generado por la fecha Ua-18291 alrededor de la mitad del II milenio a.C. A continuación, un gran intervalo que abarca desde 762 al 50 cal BC, obviando un pequeño lapso de ocho años alrededor del 670 cal BC. Este intervalo muestra su máxima probabilidad entre el 400 y el 100 cal BC, como ya se podía prever de las distribuciones individuales de las fechas calibradas ya comentadas.

### *Son Mulet*

Las distribuciones de probabilidad de las fechas de este yacimiento se muestran en la figura 3. Al contrario que en el caso anterior, en Son Mulet no existen periodos definidos por varias fechas. Solamente las fechas Ua-18295 y Ua-18297 parecen coincidir ligeramente en el tiempo, en un margen que va desde el 2130 al 1500 cal BC. Como se observa es una extensión demasiado grande, más de seiscientos años, para poder estar bien definida únicamente con dos fechas. Faltaría obtener nuevas fechas que confirmaran este periodo de uso de Son Mulet. De igual modo, las fechas restantes Ua-18296 y Ua-18294 presentan intervalos en el I milenio a.C. una, y durante los primeros siglos d.C. la otra. De igual modo, es necesario precisar con nuevas fechas estos posibles momentos de utilización. Con estos escasos datos, se puede concluir que Son Mulet presenta enterramientos de individuos de edades muy diversas, con diferencias temporales de más de dos mil años.

## CONCLUSIONES

La datación por carbono-14 de nueve muestras de los yacimientos de Sa Coveta de Rotana y Son Mulet, teniendo además en cuenta la fecha CSIC-1138 de Rotana, proporciona una diferencia significativa entre la adscripción arqueológica realizada y las fechas obtenidas. En los dos casos se han obtenido valores de periodos muy diferentes, algunos de los cuales requieren de nuevos análisis para su definición. En el caso de Rotana, se ha podido definir un momento preciso de utilización del yacimiento en los últimos siglos del I milenio, mientras que en Son Mulet sólo se ha podido esbozar un indicio de uso entre finales del III milenio y la primera mitad del II milenio a.C., aunque la escasez de los datos haga que esta afirmación se deba coger con sumo cuidado.

A la vista de los resultados obtenidos debemos hacernos obligatoriamente una pregunta ¿es fiable la asignación de una cronología relativa a los yacimientos cuyo contenido se ha extraído de una manera no científica y profesional?. Al parecer la respuesta es no, quizá esto sea debido a que se han descontextualizado los restos o bien a que no se hace una interpretación científicamente contrastada del yacimiento.

Podemos afirmar que en el caso de Rotana al menos un individuo es encuadrable en la época pretalayótica (Ua-18291), siendo el resto de época talayótica o prerromana, según los periodos de vigencia establecidos por Mestres y de Nicolas (1997) para Menorca. En el caso de Son Mulet tenemos también un solo individuo con la cronología pretalayótica esperada (Ua-18297) y otro de una época ligeramente anterior (Ua-18295), siendo los otros dos más modernos.

Todos estos datos nos hacen sugerir desde aquí que se establezca un sistema o procedimiento que permita conocer la datación cronométrica de los yacimientos cuya extracción no se haya realizado mediante una excavación arqueológica adecuada.

Por último, manifestar nuestra intención de continuar realizando series de dataciones de los yacimientos mallorquines que se encuentran actualmente en estudio en la U.D. de Antropología de la Universidad Complutense de Madrid, contribuyendo así al mayor conocimiento de la prehistoria de Mallorca.

#### AGRADECIMIENTOS

La realización de estas dataciones ha sido posible gracias a la subvención concedida por el Consell Insular de Mallorca. Queremos también agradecer la inestimable colaboración del Dr. Grabriel Pons.

#### BIBLIOGRAFÍA

- BRONK RAMSEY, C. (1995): «Radiocarbon Calibration and Analysis of Stratigraphy: The OxCal Program», *Radiocarbon* 37 (2): 425-430.
- BRONK RAMSEY, C. (2000): «Manual del programa OxCal 3.5»; disponible vía internet en la web: <[www.rlaha.ox.ac.uk/orau/index.htm](http://www.rlaha.ox.ac.uk/orau/index.htm)>.
- FERBAL, L.; CRESPI, A. (1928-29): «Contribució al coneixement de l'Edat del Bronze a Mallorca I. La cova de Son Mulet», *Boletín de la Sociedad Arqueológica Luliana*, 22: 241-244.
- FERBAL, L.; CRESPI, A. (1930-31): «Contribució al coneixement de l'Edat del Bronze a Mallorca I. La cova de Son Mulet», *Boletín de la Sociedad Arqueológica Luliana* 23: 9-13.
- MESTRES, J. S.; DE NICOLÀS, J. C. (1997): «Contribución de la datación por radiocarbono al establecimiento de la cronología absoluta de la prehistoria menorquina». *Caesaraugusta* 73: 327-341.
- PEIXOTO CABRAL, J. M. (1995): Propuesta núm. 1, Actas del 1º Congreso de Arqueología Peninsular, (Oporto 1993), *Trabalhos de Antropologia e Etnologia* 35 (2): 512.
- RUBINOS, A. (2000): «Las fechas carbono-14 del monumento núm. 2 de Biniai Nou (Menorca). Apéndice núm. 3 de la Memoria de excavación (Gómez, J. L.)». En GUERRERO, V. M. y GORNÉS, S. (2000), eds.: *Colonización humana en ambientes insulares. Interacción con el medio y adaptación cultural*, Universitat de les Illes Balears, Palma: 437-440.
- RUBINOS, A.; FÁBREGAS, R.; ALONSO, F.; CONCHEIRO, A. (1999): «Las fechas C-14 del castro de O Achadizo (Boiro, A Coruña): problemática de la calibración de conchas marinas». *Trabajos de Prehistoria* 56 (1): 147-156.
- STUIVER, M.; POLACH, H. A. (1977): «Discussion: Reporting of <sup>14</sup>C data». *Radiocarbon* 19 (3): 355-363.
- STUIVER, M.; REIMER, P. J.; BARD, E.; BECK, J. W.; BURR, G. S.; HUGHEN, K. A.; KROMER, B.; MC CORMAC, G.; VAN DER PLICHT, J.; SPURK, M. (1998): «INTCAL 98 Radiocarbon Age Calibration, 24000 - 0 cal BP». *Radiocarbon* 40 (3), Calibration issue: 1041-1084.
- TAYLOR, R. E. M. (1983): «Non-Concordance of Radiocarbon and Amino Acid Racemization Deduced Age Estimates on Human Bone». *Radiocarbon* 25 (2): 647-654.

SIGLA	REFERENCIA	EDAD CONVENCIONAL (años BP)	EDAD CALIBRADA (años cal BC)
Ro-As 3	Ua-18289	2215 ± 70	399 - 92
Ro-As 6	Ua-18290	2435 ± 70	765 - 398
Ro-As 8	Ua-18291	3330 ± 75	1860 – 1844 (1.2%) 1771 – 1434 (94.2%)
Ro-As 11	Ua-18292	2195 ± 70	393 – 90 (93.5%) 75 – 59 (1.9%)
Ro-As 22	Ua-18293	2210 ± 75	399 – 90 (93.7%) 76 – 58 (1.7%)
Son Mulet B	Ua-18294	1795 ± 75	74 – 410 cal AD
Son Mulet 12	Ua-18295	3580 ± 75	2138 – 1739
Son Mulet 13	Ua-18296	2325 ± 55	757 – 696 (5.1%) 540 – 345 (63.0%) 322 – 202 (27.3%)
Son Mulet 16	Ua-18297	3365 ± 70	1877 – 1840 (4.3%) 1826 – 1796 (2.6%) 1780 – 1499 (88.5%)
Son Mulet 2	No se mide porque la calidad del colágeno es mala.		

Tabla 1. Relación de fechas carbono-14 de Sa Coveta de Rotana y Son Mulet medidas en el laboratorio de la Universidad de Uppsala. La calibración se realiza con el programa OxCal 3.5, INT-CAL98, 2 sigma.

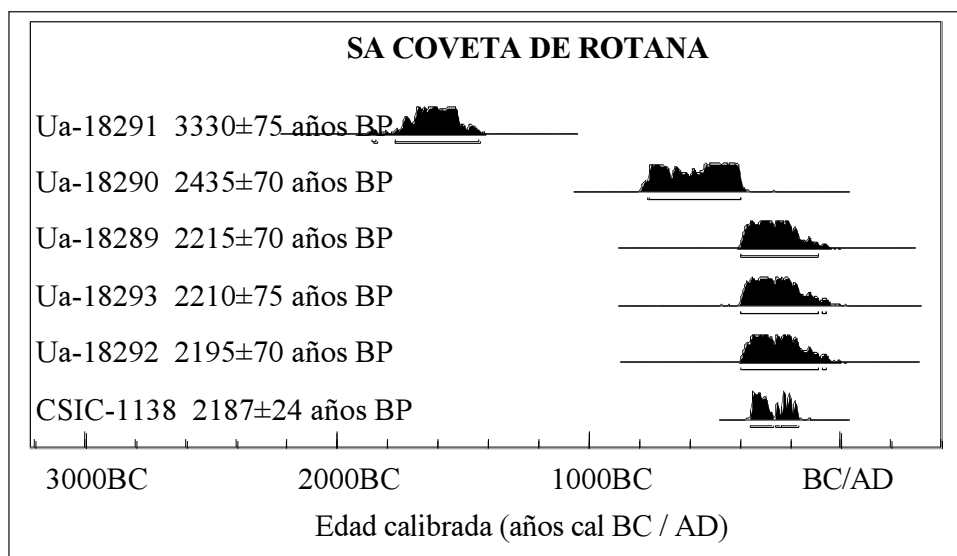


Fig. 1. Distribuciones de probabilidad de las fechas carbono-14 de Sa Coveta de Rotana, tanto los valores indicados en la Tabla 1 como la fecha CSIC-1138.



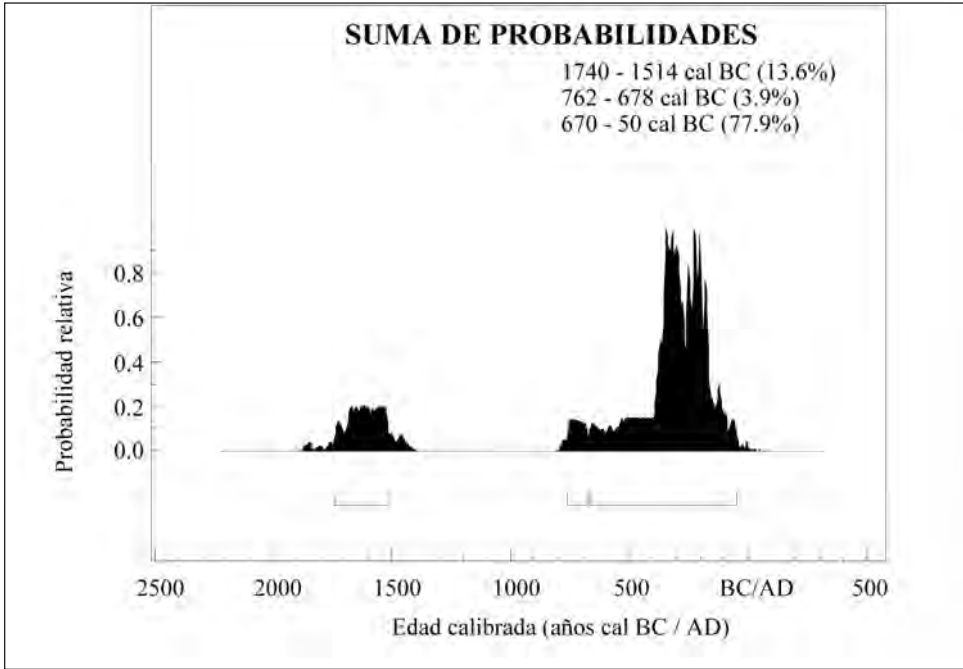


Fig. 2. Suma de probabilidades de las fechas carbono-14 de Sa Coveta de Rotana indicadas en la figura 1. El cálculo se realiza con el programa OxCal 3.5 (ver texto).

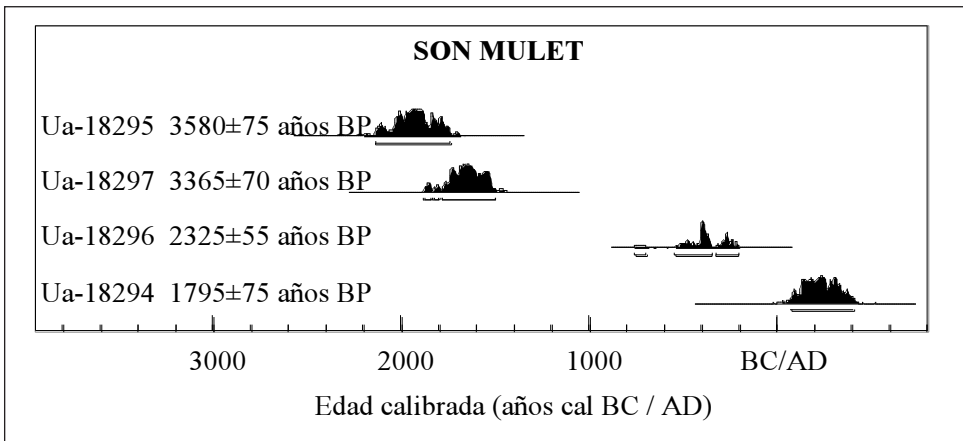


Fig. 3. Distribuciones de probabilidad de las fechas carbono-14 de Son Mulet, según los valores indicados en la tabla 1.

**Dataciones del  
material óseo  
procedente de las  
navetas de La Cova  
y de Son Morell y  
del hipogeo nº 3 de  
Llucalari (Menorca)**

José Luis  
Gómez Pérez  
Antonio  
Rubinos Pérez

*Mayurqa*  
(2005), 30:  
369-378

# DATAACIONES DEL MATERIAL ÓSEO PROCEDENTE DE LAS NAVETAS DE LA COVA Y DE SON MORELL Y DEL HIPOGEO NÚM. 3 DE LLUCALARI (MENORCA)

D. José Luis Gómez Pérez\*

D. Antonio Rubinos Pérez\*\*

**RESUMEN:** Continuando con nuestro proyecto de dataciones por AMS (*Accelerator Mass Spectrometry*) de los yacimientos prehistóricos de Baleares se realizan los correspondientes análisis a los restos extraídos de la naveta de La Cova y de Son Morell, y del hipogeo núm. 3 de la necrópolis de Llucalari, todas ellas en Menorca. Los resultados han retrasado el inicio de la ocupación conforme a lo que se tenía establecido en el caso de las navetas, coincidiendo en el hipogeo.

**PALABRAS CLAVE:** Dataciones, Baleares, Menorca, naveta, La Cova, Son Morell, hipogeo, Llucalari.

**ABSTRACT:** As a continuation of the AMS (*Accelerator Mass Spectrometry*) project to date of prehistoric sites in the Balearic Islands, the corresponding analysis of samples extracted from the navetas (collective tombs) of La Cova and Son Morell, and Hypogeum n° 3 in Llucalari, all of which are in Minorca, was conducted. The results demonstrate that occupation of the navetas coincided with the hypogeum and dates from an earlier period than was previously thought.

**KEYWORDS:** Datations, Balearic Islands, Minorca, naveta, La Cova, Son Morell, hypogeum, Llucalari.

## INTRODUCCIÓN

El conjunto de dataciones realizadas en la naveta de La Cova y de Son Morell, así como en el hipogeo núm. 3 de la necrópolis de Llucalari, forma parte de una serie de dataciones llevadas a cabo entre la U.D. Antropología Física de la Universidad Complutense de Madrid y el Instituto de Física-Química Rocasolano del CSIC y que tienen como finalidad complementar las dataciones existentes de los yacimientos prehistóricos de Baleares.

### *Naveta de La Cova*

La naveta sepulcral de La Cova se encuentra situada en la parte meridional de Ciudadela, y sus coordenadas UTM son 576650 / 4421400. La cota está situada en torno a los 30-35 metros sobre el nivel del mar y su orientación es Suroeste-Noreste.

\* C/. Fernando Fernán Gómez, núm. 74. E-mail: <jlgomez@cyii.es>.

\*\* Instituto de Química-Física «Rocasolano». Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Su forma es de planta de herradura alargada, mostrando por un lado un ábside parabólico y por otro, una fachada plana o ligeramente cóncava (Vený, 1982).

En su interior se encontró un gran número de restos óseos humanos en gran desorden y con un pésimo estado de conservación. Según menciona Vený (1982) en algunos niveles los huesos están aplastados, medio podridos y se astillan fácilmente.

La cronología inferida a partir de los materiales que componen el ajuar funerario es bastante imprecisa, situando la construcción de la naveta durante el período talayótico inicial, cuando no se había extinguido completamente la tradición megalítica. El final de la utilización de la naveta se sitúa entre los siglos VIII y VII antes de nuestra era. Por ello se estima que la ocupación de la naveta abarca un periodo que va desde el 1100 al 850 a.C.

Para las dataciones se han enviado 3 muestras de hueso humano correspondiente a dos primeros metatarsos del lado izquierdo y uno del lado derecho.

### *Son Morell*

Esta naveta de enterramiento fue excavada por C. Vený, presentando como resultado un conjunto de materiales no atribuidos a ningún estrato en concreto. Sus coordenadas UTM son 574680 / 4432370. Su cota máxima está en torno a los 60 m. sobre el nivel del mar.

La cronología atribuida a este yacimiento abarca un periodo situado entre el 1000 y el 850 a.C.

El material utilizado para llevar a cabo las dataciones ha sido hueso humano, consistente en 2 quintos metatarsos, uno izquierdo y otro derecho, 1 tercer metatarso izquierdo, 1 segundo metacarpo izquierdo y 1 primer metatarso derecho.

### Hipogeo núm. 3 de la necrópolis de Llucalari

La necrópolis talayótica de Llucalari se encuentra situada en el término municipal de Alayor, en las coordenadas UTM: 592150-4416550 (mapa topográfico nacional de España 646-IV 42-25). Es una necrópolis constituida por diversos hipogeos de planta sencilla, tipo I de Calascoves, que nunca ha sido estudiada científicamente.

Está excavada en los acantilados que miran al mar de la costa sur de Menorca, muy próxima a la playa de Son Bou. Por su tipología y por algunos objetos localizados en su interior por acciones incontroladas, podríamos situar algunos de sus hipogeos en el siglo IX a.C.

Fruto de una de estas acciones, se depositó en los años 90 diversos objetos arqueológicos y restos antropológicos en el Museo de Menorca, de los que se ha seleccionado una hemimandíbula derecha sin piezas dentarias para realizar la datación.

### TRATAMIENTO DE LAS MUESTRAS

Las muestras seleccionadas no tenían cantidad suficiente para ser datadas por el método del carbono-14 mediante el procedimiento convencional, por lo que se enviaron al laboratorio de AMS de la Universidad de Uppsala. Según su responsable, el Dr. Possnert, las muestras fueron tratadas químicamente para eliminar posibles contaminantes y aislar la fracción de gelatina proteica (denominada comúnmente colágeno) para la medida. El procedimiento seguido fue:

1. Limpieza de la superficie de forma mecánica.

2. Limpieza de la superficie mediante ultrasonidos en agua destilada a pH=3.
3. Pulverizar en mortero.
4. Adición de HCl 0.8 M, agitando durante 30 minutos a 10°C (eliminación de la apatita).
5. Adición de agua destilada a la fracción soluble, manteniendo el pH=3, y agitando durante 6 a 8 horas a 90°C.
6. La fracción soluble, o fracción D (Taylor, 1983), se deja evaporar, obteniéndose como residuo el colágeno que se va a medir.
7. La fracción D se quema para transformarla en CO<sub>2</sub> y posteriormente transformada en grafito mediante una reducción catalizada por hierro.

## RESULTADOS

Los resultados pueden verse en la tabla 1. En ella se muestra el código de medida del laboratorio, la edad convencional expresada en años BP (Stuiver y Polach, 1977) y la edad calibrada en años cal BC / AD. La calibración de las fechas se ha realizado con el programa OxCal 3.5, usando la última curva publicada INTCAL98 (Stuiver *et alii.*, 1998), a dos sigma (95.4% de probabilidad). El proceso de calibración es matemáticamente complejo y sólo puede realizarse mediante programas desarrollados para tal fin (CALIB de la Universidad de Washington, OxCal de la Universidad de Oxford, etc.), con los que se convierte la edad carbono-14 convencional en su correspondiente edad calibrada, cuya escala es ya solar. Para diferenciar las edades calibradas de las edades convencionales se añade a las primeras el prefijo «cal BP» o «cal BC» / «cal AD» según la escala que se desee (antes del presente o antes / después de Cristo). Se mantiene la terminología internacional según lo acordado en el 1<sup>er</sup>. Congreso de Arqueología Peninsular (Peixoto Cabral, 1995).

### *Naveta de La Cova*

Tres de las cuatro muestras eran huesos procedentes del yacimiento de La Cova. La representación gráfica de sus fechas se ve en la figura 1. De ellas, dos muestras proporcionan edades semejantes, Ua-19716 y Ua-19717, con valores en torno a los siglos XIII-X a. C. y un intervalo de probabilidad más significativo alrededor de los siglos XII-XI a. C. La muestra restante, Ua-19715, es ligeramente más moderna, aunque su intervalo de mayor probabilidad se incluya igualmente entre principios del siglo XII a.C. y el primer tercio del siglo X. Con estos datos se puede concluir que este yacimiento tuvo su utilización en la parte final del II Milenio a. C. Los resultados obtenidos coinciden bien con la suposición inicial, aunque desplaza muy ligeramente la cronología del yacimiento hacia edades más antiguas, en comparación con los datos arqueológicos que propugnaban un intervalo de ocupación 1150 – 850 a.C.

### *Naveta de Son Morell*

El conjunto de las fechas se observa en la figura 2. El intervalo cronológico oscila entre 1400 y 800 cal BC, es decir, los siglos XIV-IX a.C. Cinco fechas son insuficientes para asegurar que esta naveta de enterramiento fue utilizada durante todo el periodo de modo continuo, pero si proporciona una evidencia de utilización recurrente de la misma

en este intervalo de edad, aunque nos impide delimitar sus límites puesto que otras muestras pudieran ser más antiguas o modernas que las aquí datadas. Destaca la similitud de fechas de las muestras UtC-19721 y 19719, en torno a los siglos X-XI a.C., lo que permite asegurar la utilización del sitio en ese momento.

Utilizando la opción suma de probabilidades que contiene el programa OxCal podemos obtener la gráfica mostrada en la Figura 3. Esta es una técnica estadística con la que se pretende obtener la distribución conjunta de las fechas promediando el valor de cada una sin reducir los márgenes del error. El intervalo calculado no data un momento concreto sino que genera el lapso temporal estimado para el periodo que comprenden las fechas. Por tanto, el intervalo obtenido para dos sigmas debe entenderse como el 95.4% del periodo que comprenden las fechas y no como el 95.4% de probabilidad de que todas las fechas estén incluidas en dicho intervalo (Bronk Ramsey, 1995; 2000; Caballero et al., 1999; Rubinos, 2000). En nuestro caso, el intervalo 1408–828 cal BC obtenido tras el cálculo, posee una probabilidad semejante en todo el rango, excepto el lapso 1000–500 cal BC aproximadamente, cuya probabilidad es mayor debido a la superposición de las dos fechas ya comentadas. Con estos datos podemos concluir, que si bien las fechas carbono-14 amplían el rango de utilización supuesto inicialmente para esta naveta, haciendo más antiguo el comienzo de utilización de la misma, aportan del mismo modo una probabilidad mayor de utilización en el intervalo supuesto. En este sentido, hay que indicar también que las fechas no muestran usos posteriores de este enterramiento al supuesto en función de los datos de la excavación.

#### *Hipogeo núm. 3 de la necrópolis de Llucalari*

Sólo una muestra fue medida de este yacimiento, con lo que las conclusiones a las que se puedan llegar son simplemente una orientación sobre la cronología del mismo. El intervalo obtenido, 920 – 800 cal BC (Figura 4), implica que al menos uno de los individuos allí inhumados vivió en el siglo IX a.C., lo cual está en sincronía con la suposición realizada partir de la tipología y de los objetos hallados.

#### AGRADECIMIENTOS

La realización de estas dataciones ha sido posible gracias a las subvenciones concedidas por el Instituto Menorquín de Estudios (I.M.E.).



## BIBLIOGRAFÍA

- BRONK RAMSEY, C. (1995): «Radiocarbon calibration and analysis of stratigraphy: The OxCal program». *Radiocarbon* 37(2): 425-30.
- BRONK RAMSEY, C. (2000): *Manual del programa OxCal 3.5*; disponible vía internet en la web: <[www.rlaha.ox.ac.uk/orau/index.htm](http://www.rlaha.ox.ac.uk/orau/index.htm)>.
- CABALLERO, L.; FERNÁNDEZ, M.; RUBINOS, A.; MACIAS, R.; LÓPEZ, P.; ARNANZ, A. M.; UZQUIANO, P.; GUARÁS, B. (1999): «Notas sobre el complejo productivo de Melque (Toledo). Prospección del territorio y análisis de carbono-14, polínicos, carpológicos, antracológicos y de morteros». *Archivo Español de Prehistoria* 72 (179-180): 199-240.
- PEIXOTO CABRAL, J. M. (1995): «Propuesta núm. 1», Actas del 1º Congreso de Arqueología Peninsular, (Oporto 1993), *Trabalhos de Antropologia e Etnologia* 35 (2): 512.
- RUBINOS, A. (2000): «Las fechas carbono-14 del monumento núm. 2 de Biniai Nou (Menorca). Apéndice núm. 3 de la Memoria de excavación (GÓMEZ, J. L.). En GUERRERO, V. M. y GORNÉS, S. (2000), eds.: *Colonización humana en ambientes insulares. Interacción con el medio y adaptación cultural*, Universitat de les Illes Balears, Palma: 437-440.
- STUIVER, M.; POLACH, H. A. (1977): «Reporting of 14C data». *Radiocarbon* 19(3): 355-363.
- STUIVER, M.; REIMER, P. J.; BARD, E.; BECK, W. J.; BURR, G. S.; HUGHEN, K. A.; KROMER, B.; MCCORMAC, G.; VAN DER PLICHT, J.; SPURK, M. (1998): INTCAL98 Radiocarbon age calibration, 24,000-0 cal BP. *Radiocarbon* 40 (3): 1041-1084.
- TAYLOR, R. E. M. (1983): «Non-Concordance of Radiocarbon and Amino Acid Racemization Deduced Age Estimates on Human Bone». *Radiocarbon* 25 (2) : 647-654.
- VENY, C. (1982): «La naveta de la Cova». *Trabajos de Prehistoria* 39: 73-136.

MUESTRA	REFERENCIA	$^{13}\text{C}$ (‰)	EDAD C-14 (años BP)	EDAD CALIBRADA <sup>†</sup> (años cal BC)
La Cova Muestra 2 (1 <sup>er</sup> metatarso izdo)	Ua-19716	-19.4	2905 ± 50	1260 – 1228 (5.3%) 1220 – 970 (86.4%) 959 – 930 (3.6%)
La Cova Muestra 3 (1 <sup>er</sup> metatarso dcho)	Ua-19717	-19.6	2905 ± 45	1259 – 1233 (4.3%) 1216 – 972 (88.8%) 957 – 939 (2.3%)
La Cova Muestra 1 (1 <sup>er</sup> metatarso izdo)	Ua-19715	-19.4	2840 ± 50	1189 – 1179 (1.3%) 1152 – 1143 (1.0%) 1129 – 896 (90.1%) 876 – 842 (3.0%)
Son Morell Muestra 5 (5 <sup>er</sup> Metatarso izdo)	Ua-19723	-19.3	3090 ± 45	1443 – 1257 (92.4%) 1237 – 1215 (3.0%)
Son Morell Muestra 2 (3 <sup>er</sup> Metatarso izdo)	Ua-19720	-19.6	2970 ± 40	1370 – 1359 (1.6%) 1316 – 1048 (93.8%)
Son Morell Muestra 3 (2 <sup>er</sup> Metacarpo izdo)	Ua-19721	-20.0	2850 ± 45	1190 – 1178 (1.7%) 1155 – 1142 (1.5%) 1130 – 899 (92.2%)
Son Morell Muestra 1 (5 <sup>er</sup> Metatarso dcho)	Ua-19719	-19.4	2845 ± 45	1190 – 1178 (1.4%) 1155 – 1142 (1.2%) 1130 – 896 (92.8%)
Son Morell Muestra 4 (1 <sup>er</sup> Metatarso dcho)	Ua-19722	-19.3	2735 ± 45	996 – 988 (1.2%) 974 – 953 (6.5%) 944 – 804 (87.7%)
Llucalari-3 (Hemimandíbula dcha)	Ua-19718	-19.8	2705 ± 40	920 – 800 (95.4%)

<sup>†</sup> Calibración: Programa OxCal 3.5, curva INTCAL98, 2 sigma.

Tabla 1.

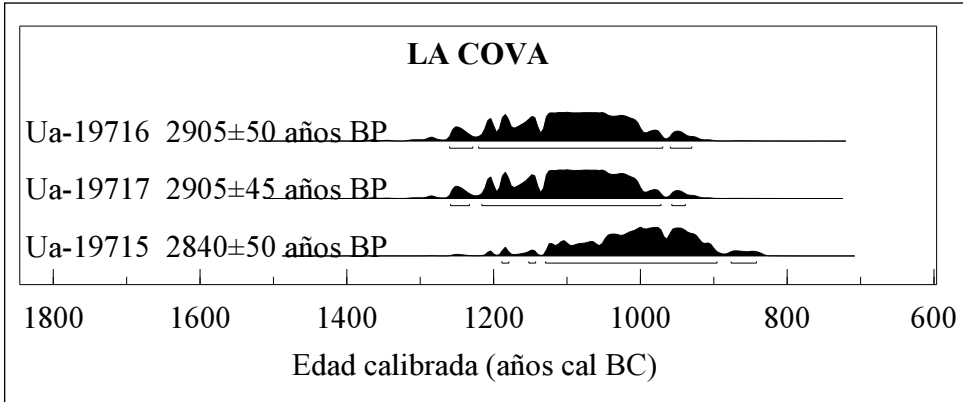


Figura 1.

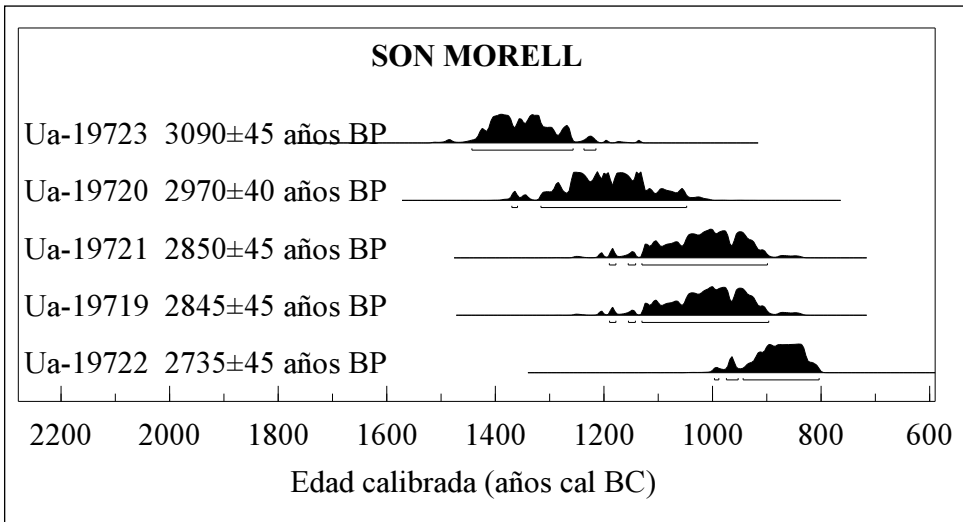


Figura 2.

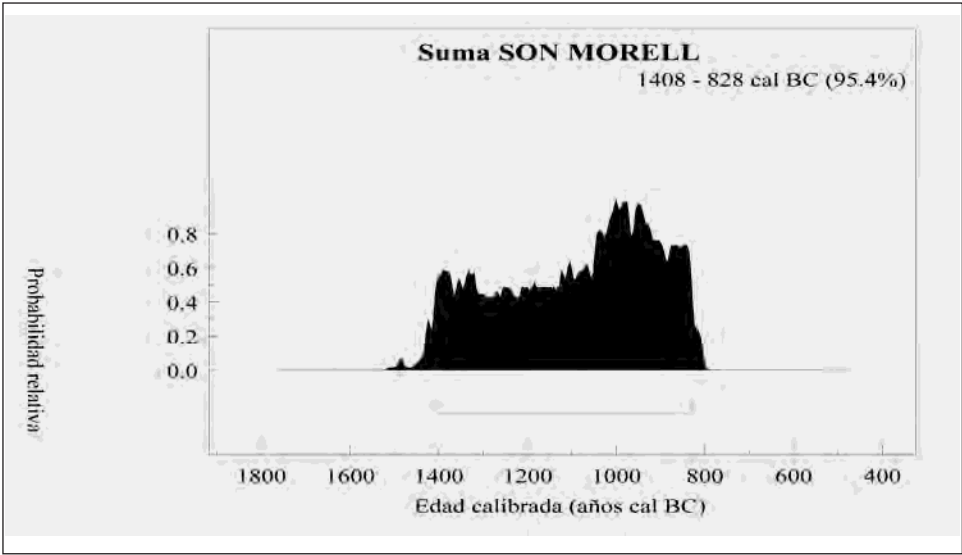


Figura 3.

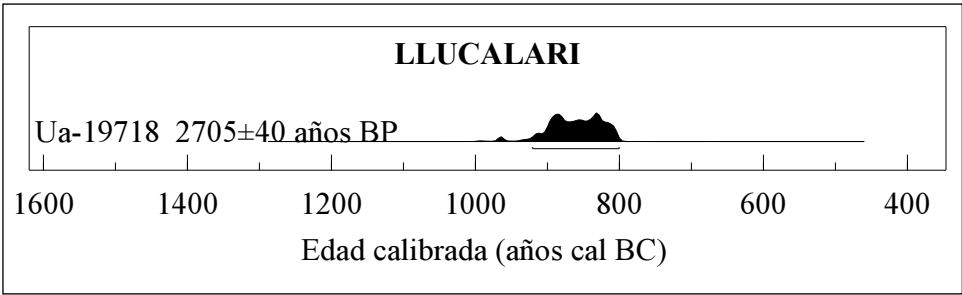


Figura 4.

**Son Real revisitat:  
noves campanyes  
d'excavació a la  
necròpolis talaiòtica  
de Son Real  
(illa de Mallorca,  
1998-2002)**

Jordi Hernández-Gasch  
Joan Sanmartí  
Míriam Castrillo  
Alícia Alesán  
Jordi Alfonso  
Ramon Álvarez  
Núria Tarradell  
Assumpció Malgosa

*Mayurqa*  
(2005), 30:  
379-420

# SON REAL REVISITAT: NOVES CAMPANYES D'EXCAVACIÓ A LA NECRÒPOLIS TALAIÒTICA DE SON REAL (ILLA DE MALLORCA, 1998-2002)

Jordi Hernández-Gasch  
Joan Sanmartí Grego  
Míriam Castrillo Villa  
Alícia Alesán Alias  
Jordi Alfonso Quintana  
Ramon Álvarez Arza  
Núria Tarradell Font  
Assumpció Malgosa Morera

**RESUMEN:** Son Real constituye un caso único de necrópolis de tumbas monumentales dentro del panorama prehistórico balear. Esta necrópolis talayótica de la Edad del Hierro del noreste de Mallorca se considera además, al menos durante la primera fase del mismo (s. VIII-VI aC cal.), un cementerio de prestigio de élites dirigentes de la sociedad indígena. Desde aspectos constructivos a aspectos rituales, las últimas excavaciones aportan datos complementarios para la interpretación de un yacimiento largamente investigado.

**PALABRAS CLAVE:** Necrópolis, Edad del hierro, Arqueología de la muerte, Sociedad.

**ABSTRACT:** Son Real is a unique case of a necropolis of monumental tombs from Balearic prehistory. This Talayotic necropolis from the Iron Age in northeastern Mallorca is considered to have been a prestigious cemetery for the elite leaders of the indigenous society, at least during the first phase of this period (VIII-VI BC cal). The latest excavations provide complementary data that ranges from ritual aspects to aspects of construction which was used to interpret a site that has been widely studied.

**KEY WORDS:** Cemeteries, Iron Age, archaeology of death, society.

## LA GÈNESI DEL TREBALL

A començaments dels anys noranta, alguns dels signants del present article havien participat repetidament en els treballs d'excavació i estudi de materials de la ciutat romana de *Pollentia* (Alcúdia, Mallorca), finançats per l'extingida Fundació W. L. Bryant. Aleshores, recolzat també per la Fundació, va iniciar-se el reestudi de les necròpolis de Son Real —coneguda també com a Cementeri des Fenicis— i s'illa des Porros, objecte, trenta anys abans, de les primeres visites i excavacions per part de Miquel Tarradell (làmina 1, 2). A la recopilació i l'estudi de la documentació antiga i dels materials, s'hi va afegir la neteja dels jaciments i la confecció de planimetries més completes.



Els resultats d'aquests treballs, pel que fa al cementiri de Son Real, varen arribar el 1997 amb la lectura de la tesi doctoral d'un de nosaltres, que seria publicada un any més tard (Hernández-Gasch 1998, Tarradell i Hernández-Gasch 1998). Pel que fa a s'illa des Porros, els treballs inicials varen incorporar ben aviat la reexcavació del sector SO del jaciment. L'equip de recerca, dirigit per Jordi Hernández-Gasch i Joan Sanmartí, el varen formar membres del Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia de la Universitat de Barcelona i de la Unitat d'Antropologia de la Universitat Autònoma de Barcelona, amb els quals varen col·laborar llicenciats i estudiants procedents de les esmentades universitats i de la Universitat de les Illes Balears i voluntaris procedents de la vila de Santa Margalida. El projecte, a partir de 1996, va ser finançat per la Comissió Insular de Patrimoni historicoartístic del Consell Insular de Mallorca i per l'Ajuntament de Santa Margalida.

L'any 1998 el mateix equip finalitzava l'excavació de s'illa des Porros i n'iniciava dues més: l'excavació dels santuaris inèdits de la punta des Patró, codirigit per Magdalena Salas, i la reexcavació del cementiri de Son Real.

Els resultats de les sis campanyes d'excavació desenvolupades entre 1998 i 2002 —dues de les quals aquest darrer any— són les que presentem ara.

#### SON REAL, UNA NECRÒPOLIS TALAIÒTICA DE PRESTIGI?

Son Real és un cementiri que pertany a la cultura talaiòtica, però que constitueix un *unicum* dins aquesta. La major singularitat rau en la utilització de tombes, en comptes d'efectuar els enterraments en coves naturals amb tancament ciclopi, coves retocades o hipogeus. Les sepultures, a més, miniaturitzen construccions de significat social, com són els talaiots circulars, els quadrats i les navetes, moltes de les quals de factura monumental. Excepcional, que no única, és també la utilització de la cremació com a ritual funerari en la darrera fase (SR III).

En tot cas, si culturalment presenta trets diferencials, socialment també.<sup>1</sup> Si a nivell general hi ha cert consens per part dels protohistoriadors a considerar que la cultura talaiòtica presenta una estructura social complexa en procés de jerarquització, els estudis paleodemogràfics realitzats a Son Real demostren en la primera fase (SR I) un accés diferenciat al dret a enterrar-se en aquest cementiri, reservat en bona part a homes d'edat adulta o madura. Alguns d'aquests s'han pogut caracteritzar, per l'armament que els acompanyava i per l'enterrament a la mateixa tomba d'un ca, com a guerrers. En la segona fase (SR II), la progressiva generalització de l'accés a la necròpolis, respecte del sexe i l'edat dels individus enterrats —tret dels individus infantils, sempre subrepresentats—, no s'acompanya d'una davallada tècnica en la construcció de les tombes ni en el nombre

---

<sup>1</sup> Per descomptat, opinem que l'arqueologia funerària permet una reconstrucció social de les poblacions que s'enterraren en els cementiris que elles mateixes varen construir. Malgrat les dificultats d'interpretació, pensem que les personalitats socials dels individus enterrats es traslladen a l'àmbit funerari mitjançant un llenguatge simbòlic que té per base material la combinació dels diversos tipus d'estructures, dels objectes d'acompanyament i d'ofrena i de les restes materials procedents d'altres activitats rituals. Òbviament el reconeixement més bàsic de la personalitat social del difunt és la seva presència en el cementiri, efectuada i acceptada per la comunitat que l'enterra.

d'objectes d'acompanyament, que fins i tot augmenta. La tercera fase (SR III) sí que presenta una característiques constructives molt inferiors —reaprofitament de carreus i pedres, menys monumentalitat de les estructures—, però no dels elements que denoten cert estatus social —en especial metalls.

Sense que s'hagi pogut establir una comparació amb d'altres cementiris talaiòtics —ja que Son Real és, de lluny, la necròpoli arqueològicament més estudiada—, és difícil d'establir l'exclusivitat del cementiri: és a dir, si acumula més riquesa i trasllueix més poder social, polític i econòmic que d'altres necròpolis contemporànies. Si bé és cert que s'hi troben diversos elements de prestigi, també és cert que aquests no acompanyen tots els difunts, tret del fet, si de cas, d'accedir a una tomba pròpia o familiar dins un cementiri únic. El biaix evident respecte a l'accés a l'enterrament a la necròpolis durant SR I, tampoc no és comparable a d'altres cementiris en manca estudis paleodemogràfics que, més enllà de tractar la població d'un cementiri globalment en un sol període cronològic ampli, permetin assignar els individus determinats, i d'acord amb l'estratigrafia arqueològica, a un arc temporal més acotat. D'altra banda, també és clar que els objectes d'acompanyament considerats de rang estan presents en d'altres necròpolis talaiòtiques.

En el cas d'acceptar que Son Real és el cementiri d'una elit, sense tenir evidències arqueològiques de la procedència dels individus enterrats, tampoc no podem assegurar si aquesta residia en diversos poblats, i era un *cementiri de diversos poblats*, o si bé habitava en un únic nucli. La primera hipòtesi és culturalment infreqüent, mentre que la segona suscita dues possibilitats més, que es tracti d'un poblat relativament gran però d'igual rang a la resta, o d'un centre regional en què aquesta classe social es concentrés. Els estudis espacials efectuats a Mallorca semblen suggerir, en contra d'aquesta darrera possibilitat, l'absència de jerarquització entre assentaments (Aramburu-Zabala 1988), la qual cosa no significa que presenti el mateix potencial econòmic, social i polític un poblat com el de Vistalegre Vell (Manacor, 12.000 m<sup>2</sup>) i un altre com el de sa Mola (Santa Eugènia, 1.300 m<sup>2</sup>), per no esmentar el *superpoblat* menorquí de Son Catlar (36.000 m<sup>2</sup>).

#### SON REAL, UNA NECRÒPOLIS DE L'EDAT DEL FERRO

Els inicis de la cultura talaiòtica han estat redefinits nombroses vegades pels arqueòlegs, no tan sols respecte del seus límits cronològics, sinó també dels ontològics, és a dir del que es pot arribar a considerar o no com a talaiòtic.

En l'actualitat hi ha força consens científic en el fet que una part dels trets diferenciadors d'aquesta cultura es creen entre finals del segon mil·lenni aC i inicis del primer, i s'hi afegeixen els elements arquitectònics més prominents, com els talaiots, les murades o els santuaris, al llarg de les centúries següents (Lull et alii 1999, Hernández-Gasch i Aramburu en premsa). Això, en la divisió clàssica de la prehistòria europea, respon a un Bronze final i primera i segona Edat del Ferro, atès que si bé hi ha constància d'una importació de ferro en el jaciment menorquí d'es Forat de ses Arítges amb anterioritat a l'any 1000 aC cal. (Lull et alii 1999, 233), no serà fins al segle VIII aC en què els elements de ferro sovintegen —primer amb objectes d'ús personal, com els braçalets simples o les espirals, i, més tard, amb instruments com ganivets.

Les datacions radiocarbòniques efectuades amb restes humanes procedents de les excavacions antigues de Son Real (taula 1) indiquen certes probabilitats per situar els

enterraments més remots al voltant del segle VII aC, tal vegada al VIII, tal vegada al VI aC.<sup>2</sup> En efecte, els arcs cronològics calibrats a dues sigmes presenten probabilitats altes entre els segles VIII i V (T 20, 67 i 90) i menors exclusivament al segle V aC. Al contrari, amb probabilitats baixes se situen entre els segles VIII i VII aC els individus analitzats de T 3 i 88 i amb probabilitats altes entre els segles VII i IV aC (T 3) i següents, VI i II aC (T 65 i 88). Finalment l'individu procedent de T 1 va morir entre els segles IV i I aC. Aquests ventalls cronològics tan amplis són causats perquè la data radiocarbònica cau en la part plana de la corba calibratòria, la qual cosa significa que diferents mostres amb la mateixa quantitat de l'isòtop C14 tenen dates en anys de calendari, calibrades per dendrocronologia, dispers. Aquesta dificultat metodològica és insalvable i més quan no es tracta de mostres ben controlades en origen i que varen passar per diversos trasllats i diverses mans fins a arribar a nosaltres, que a més van acompanyades d'una estratigrafia no sempre clara —no tan sols pels condicionants històrics de l'època en què es varen excavar, sinó pel fet que moltes tombes havien estat espoliades des d'antic— i on els materials arqueològics susceptibles de datació són escadussers.

Malgrat tot, l'estudi del cementiri com a conjunt va permetre distingir-hi tres fases arqueològiques que tenen trets diferenciats: SR I, datada amb anterioritat al segle VI aC, SR II, datada al voltant del segle V aC, potser al llarg del segles VI i V aC, i SR III datada entre els segles IV i II aC amb durada fins a l'I dC.

#### SON REAL, UNA NECRÒPOLIS DE LA BADIA D'ALCÚDIA (NE DE MALLORCA)

La posició del cementiri de Son Real, en el mapa militar d'Espanya, escala 1: 50.000, projecció utm, és 31SEE157009, full d'Artà 40-26 (672). S'assenta damunt una plataforma d'uns 5.000 m<sup>2</sup>, anomenada punta des Fenicis. Forma part d'una àrea més àmplia, la del litoral del pinar de Son Real, profundament ritualitzada, que conté tres coves d'enterrament d'època naviforme i, durant el talaiòtic, dues necròpolis aproximadament contemporànies —el mateix Cementeri des Fenicis i s'illa des Porros— i dos santuaris successius en el temps a sa punta des Patró. En aquesta zona, com a resultat de la seva significació ritual i de terrenys poc aptes per al conreu, no s'hi troben nuclis de poblament.

La necessària dicotomia establerta en la cultura talaiòtica, com en tantes altres, entre l'espai ocupat pels vius i l'ocupat pels morts —sovint per preservar els vius de l'amenaça que, dins una psicologia *primitiva*, constitueixen els morts amb el seu gran poder pertorbador i de pol·lució—, s'emfasitza en transcendir l'estricta espai ocupat pel cementiri i estendre's a tota una àrea de culte, que pel fet de ser litoral, té àmplies connexions amb la mar. Possiblement el trajecte entre el o els poblats a les necròpolis marítimes a través del pinar de Son Real reforçés la idea, i constituís part, del trànsit ritual al més enllà, viatge que, tal vegada, continués simbòlicament per mar. El vincle entre l'aquí i l'ultramón que suposen els mateixos cementiris on reposen els difunts i on els vius reten culte als avantpassats en dates específiques, per tal d'apaivagar-los, es va establir també en un altre punt de la mateixa àrea en què aquest culte sembla segur, al santuari de

---

<sup>2</sup> En el cas de prendre la banda alta de probabilitats, els primers sepelis serien contemporanis, o fins i tot anteriors, a les primeres inhumacions en calç de Son Matge (cap a 650 aC cal.) (Waldren 1982).

sa punta des Patró. Aquest és un dels primers santuaris identificats a les illes Balears com a probablement consagrat a cultes de caire funerari.

La superfície del jaciment de Son Real és d'uns 800 m<sup>2</sup>, encara que la superfície original del cementiri devia ser superior. Fins a uns vint metres al N, en direcció a la punta, respecte de les darreres sepultures documentades (T 105-109) el 1994, trobem fosses excavades a la roca. Aquestes apareixen aparellades i corresponen, sense cap dubte, a les fosses que apareixen de dues en dues a l'interior de diferents tipus de tombes de Son Real. Encara que no es pugui precisar l'extensió del cementiri en direcció a la mar, el fet que no s'observin fosses més a prop del trencant de les ones és un bon indicador dels seus possibles límits, ja que, en el que resta de necròpolis, les fosses apareixen distribuïdes en quasi tota la superfície.

La delimitació del jaciment va ser, com veurem, un dels primers objectius d'aquestes campanyes.

#### ELS NOUS TREBALLS

Les campanyes d'excavació desenvolupades entre 1998 i 2002 varen centrar-se en primer lloc en la delimitació del jaciment, la qual cosa va obligar a enretirar part de les terreres de les campanyes antigues. L'excavació de la part S va evidenciar que a penes quedaven estructures per descobrir (T 109, 110, 111), mentre que per la part N se'n van excavar dues més (T 112 i 113) i pel SE, a tocar de la vessant erosionada per la mar, les restes malmeses de diverses sepultures (T 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120 i 121) (fig. 1).

Aquests treballs varen anar acompanyats de les tasques de neteja, consolidació i restauració dirigides per Margalida Munar. Aquestes, al seu torn, varen obligar a l'excavació d'espais entre tombes, no efectuada en alguns casos per M. Tarradell per tal de preservar els paraments, i a la reexcavació d'alguna estructura pel seu interior (cas de T 79). D'aquesta manera, tant la retirada de terreres —l'excavació arqueològica del sediment entre tombes i l'aparició de nous sepulcres han ajudat a l'inici d'una recuperació monumental del jaciment liderada per la restauració—, com la restauració han aportat nova informació a la recerca arqueològica, en permetre observar detalls de la tècnica constructiva, de la cronologia relativa de les tombes i, fins i tot, descobrir elements estructurals inèdits, que havien passat desapercebuts fins ara als arqueòlegs (com és el cas de la porta de T 1, làm. 6, 2).

Des del punt de vista científic, l'aplicació d'una metodologia més acurada de la que era usual al nostre país els anys seixanta, així com la utilització d'un ventall més ampli de concepcions teòriques, permeten una sèrie de noves observacions sobre el procés de formació i de transformació del jaciment. Per una altra part, l'aparició de noves tombes —o de restes d'aquestes quan només se'n conserven els retalls a la roca de base— i de noves deposicions ha de permetre una avaluació més precisa del nombre d'individus enterrats i, per tant, la revisió de l'estudi paleodemogràfic (Hernández-Gasch 1998).

Des del punt de vista patrimonial, sembla innecessari insistir en el fet que la necròpolis de Son Real, per la seva monumentalitat i pel fet de tractar-se d'un cas únic per la seva tipologia i extensió, representa un element d'interès fonamental des de diferents punts de vista (patrimonial, didàctic, turístic), el qual, tanmateix, no pot ser adequadament posat en valor sense la finalització dels treballs d'excavació/restauració.

*a) El límit meridional del jaciment*

L'any 1998 es va realitzar un tall de 6 per 3 m immediatament a l'est de les tombes 94 i 100. Per sota del nivell superficial va aparèixer immediatament un conjunt de blocs de pedra de grans dimensions, amb altres de grandària mitjana i un bon nombre de pedres petites que sovint cobrien les anteriors (UE 100). No formaven cap mena d'estructura coherent, sinó que estaven dipositats en desordre. Cal excloure, en tot cas, que es pogués tractar de materials dipositats durant les excavacions dels anys seixanta, ja que es trobaven en relació amb nivells clarament arqueològics de composició sorrenca (UU EE 101 i 102), que varen donar un nombre relativament important de ceràmiques talaiòtiques. És possible que es tractés de material preparat per a la construcció de nous sepulcres que no va arribar a ser utilitzat mai.

En aquesta campanya, es va enretirar amb mitjans mecànics una part considerable de la gran terrera que hi havia immediatament al nord-oest. Això va permetre netejar la tomba T 108 i descobrir, immediatament al sud d'aquesta i a l'oest de la tomba T 94, dues noves sepultures (T 110 i 111), que varen ser excavades l'any següent (fig. 1).

L'any 1999, doncs, es va obrir en aquest sector una cala rectangular de 4 per 4 m de costat (16 m<sup>2</sup>). Sota el nivell superficial varen aparèixer lloses i pedres alineades que delimitaven un espai de 3,40 cm de longitud per 3 d'amplada en sentit NE-SO. Per aquesta superfície s'estenia un sediment terrós i solt amb abundants pedres de mida mitjana i alguna de gran (UE 200) (lâm. 1, 4). Per dessota, aparegueren els indicis d'un altre mur, que actuava de partió transversal de l'espai originàriament delimitat, palesant l'existència de dues estructures adossades (T 110, al N, i T 111, al S). El sediment que es trobava dessota la UE 200 (UE 201) contenia pedra de mida petita i mitjana de forma irregular en abundància i terra de color marró. L'interpretem com a material abocat damunt els enterraments per tal de cobrir-los i segellar les tombes. Aquest sistema de coberta va ser documentat, per primera vegada, en les excavacions de M. Tarradell (Hernández-Gasch 1998, 55), majoritàriament també en tombes de tipus rectangular.

En aquesta zona, immediatament a l'est de T 110 i 111, l'any 2000 es va practicar una cala de 4 (N-S) per 5 m (E-O), delimitat a l'oest per la gran terrera de les excavacions antigues. Per sota del nivell superficial, s'hi varen documentar dos estrats antròpics (UE 211 i UE 212), que eren sengles capes de sorra de color gris fosc, amb un fort component orgànic, sobretot cendres, i amb una petita quantitat de material ceràmic, exclusivament de producció local. Aquests nivells s'entregaven a les lloses del costat oriental de les tombes T 110 i 111, de manera que es varen formar amb posterioritat a la construcció d'aquestes. Al nord estaven tallades pel límit de l'excavació de M. Tarradell.

Els resultats dels treballs en aquest sector indiquen la inexistència de sepulcres, de manera que la delimitació del jaciment per aquesta banda es va donar provisionalment per conclosa fins que es retirés la resta de la gran terrera. Aquesta es va conservar per tal de protegir les estructures que hi poguésser haver a sota.

*Tomba T 110*

T 110, igual que T 111, forma part de la primera bateria de tombes del sector SE. Aquesta és la més propera al nucli central i originari de sepulcres i, al mateix temps, és la més antiga de les tres rengleres de tombes que conformen el sector, atès que algunes de les tombes de la segona renglera es recolzen contra les de la primera i la mateixa relació estratigràfica s'observa entre la tercera i la segona filera, és, per tant, la més occidental, a

la qual pertanyen T 110 i 111, la més antiga. A més, la construcció d'aquesta filada, si més no de T 8 a 108, segueix un desenvolupament de NE a SO (Hernández-Gasch 1998, 28), i es perllonga en aquesta direcció amb les dues estructures excavades. La tomba T 110 s'adossa clarament a la que es troba adjacent al NE (T 108).

Tots els murs segueixen traçats rectilinis, malgrat que els murs longitudinals apareixen lleugerament corbats en el terç sud-oriental cap a l'E, donant a la tomba una planta subrectangular (fig. 4, làm. 1, 6).

Les dimensions de la tomba són, per l'exterior, de 2,90 m en sentit longitudinal i 1,40 m en sentit transversal (4,06 m<sup>2</sup>), mentre que, per l'interior, deixa un espai hàbil d'1,90 m per 0,60 m, és a dir d'1,14 m<sup>2</sup>. Aquestes dimensions són inferiors a la mitjana d'aquest tipus d'estructura.

La sepultura presenta paraments interns de blocs disposats horitzontalment en diverses filades, sent la superior la que presenta normalment els blocs més grans, i paraments externs de lloses verticals, tot i que aquests darrers semblen ser el resultat casual d'estar adossat a T 108,<sup>3</sup> a la qual pertany la llosa vertical del mur NE, i que se li adossés T 111 pel SO, que té un arranjament intern de lloses verticals, tot al redol de la tomba, tret del mur nord-occidental.

A l'interior de T 110, sota la coberta (UE 201), es va excavar un estrat (UE 204) en què varen aparèixer les restes humanes de dos individus. Es tracta d'un individu masculí d'entre 25-35 anys i d'un individu femení d'entre 20-25 anys. Malgrat que el sediment estava alterat, es pogueren reconèixer algunes connexions anatòmiques, de manera que es pot afirmar que els esquelets es trobaven encara *in situ*, i que es dipositaren en posició flexionada amb les mans prop del cap, tal com sovint s'ha observat a Son Real i a s'Illa des Porros. D'aquesta tomba provenen també dos subadults, corresponents a un de juvenil d'entre 16-18 anys i a un fetus de 38-40 setmanes de gestació, tots dos amb les restes disperses a l'interior de la sepultura i sense conservar connexions anatòmiques. La hipòtesi més probable és que es tracta d'inhumacions primàries amb remoció del material, possiblement a causa de factors postdeposicionals d'origen antròpic (p.e. espoli), almenys pel que fa als dos individus adults. S'ha intentat reconstruir la posició relativa d'aquests dos individus a partir de l'observació de les possibles relacions i connexions anatòmiques dels elements ossis presents. Els dos individus varen ser dipositats en decúbit lateral, l'individu masculí recolzat sobre el costat dret i el femení sobre el costat esquerre. En els dos casos, presentaven les cames flexionades i els braços flexionats sobre el pit o bé amb les mans descansant a nivell de la cara. Varen ser enterrats molt pròxims l'un de l'altre, sense poder-ne determinar la seqüència temporal.

A nivell material, l'aparició d'un anell de bronze contra el mur NE de T 110 és l'única troballa que va proporcionar aquesta sepultura, llevat d'uns pocs fragments de ceràmica talaiòtica sense forma a les UU EE 204 i 207. Es tracta d'un anell tancat de tipus anular simple, i secció semicircular. Està deformat i fracturat, a causa de la pressió exercida contra el seu flanc, de manera que ha perdut la forma original circular, tendint a l'oval, i queda obert en l'actualitat. El diàmetre original se situaria entre els 2 i 2,3 cm que

<sup>3</sup> El mur nord-oriental és compartit amb el sud-occidental de T 108. Els paraments estan formats per lloses verticals i per filades de blocs de mida mitjana o gran, col·locades horitzontalment damunt filades de pedra irregular o de lloses de mida mitjana o gran. Conserven una alçada, segurament original, de 50 a 60 cm.



mesura ara, l'amplada de la tija semicircular és de 0,6 cm i el gruix entre 0,2 i 0,25 cm. Afectat pels clorurs, l'estat de conservació no és gaire bo.<sup>4</sup>

### Tomba T 111

La tomba T 111, clarament adossada a T 110, té unes dimensions externes de 3,20 m en sentit longitudinal i 2,10 m en sentit transversal (6,72 m<sup>2</sup>) i un espai útil intern, resultant de 2 per 1,10 m, de 2,2 m<sup>2</sup>, notablement majors a les dimensions de l'anterior sepultura (T 110) (fig. 4, làm. 1, 6).

El mur NO es conserva recolzat, pel que sembla, contra l'angle SO de T 110. Està compost per dos paraments adossats. L'exterior presenta lloses clavades verticalment. L'interior està format per blocs de formes paral·lelepípedes o irregulars de mida diversa, col·locats en cinc filades. Aquest mur és clarament curvilini, de manera que marca un absis que introdueix un element significatiu a nivell arquitectònic.

La presència de murs curvilinis, que insinuen absis, en tombes de tipus rectangular ja havia estat notada amb anterioritat. Així, les estructures T 22 i T 32, que pertanyen a la variant A de les sepultures rectangulars, presenten aquesta característica (Hernández-Gasch 1998, 43).<sup>5</sup> En canvi, T 111 té una disposició en el sector i una morfologia que l'enquadra perfectament en el moment constructiu de les sepultures rectangulars de la variant A i no a un estadi transicional o primigeni d'aquell. En qualsevol cas, aquest element és interessant perquè assenyalava la direcció en l'orientació de la tomba, cap al SE, tal com la major part de les *micronavetes*, i dona una pauta més per inferir la «direcció» ritual de la resta d'estructures rectangulars, que no tenen cap element arquitectònic que la marqui.

Dins la sepultura T 111, per sota de la UE 202, apareixia un estrat (UE 205), de 10 cm de potència, que contenia també pedres de mida mitjana en abundància i alguna llosa plana de mida gran, amb arena de color marró fosc, sent encara part de la «coberta». Sembla tractar-se d'un primer abocament de pedra per tal de segellar la tomba, que va acabar-se de reomplir amb terra i pedra de diferents mides.

Per dessota va aparèixer un sediment de color marró clar (UE 207), en què es varen documentar les restes humanes d'aquesta sepultura, mesclades (làm. 1, 5). S'hi han comptabilitzat tres individus, les restes dels quals estaven tan alterades que no va ser

<sup>4</sup> Aquest tipus és ben conegut a Son Real. N'hi han aparegut 9 exemplars. Tres anells a la *micronaveta* T 42 i 6 més en sepultures rectangulars; dos dels quals a T 13 i un de sol a T 16, T 18 i T 96. Un darrer exemplar no té referència estratigràfica (Hernández-Gasch 1998, 80). Els contextos materials en què es troben aquests anells ens n'indiquen l'antiguitat dins el marc cronològic general de construcció i ús del sector SE (segles IV-II aC), on majoritàriament s'han trobat. La presència d'objectes de plom (plaquetes i claus) i espirals de ferro és de les més antigues del sector, mentre que no hi apareixen els materials més moderns (ceràmiques importades ibèriques, ebusitanes, itàliques i romanes). La troballa d'un exemplar a l'interior d'una *micronaveta* (SR 42), que va ser reutilitzada fins a cinc vegades, indica també l'antiguitat del tipus, ja que si bé les darreres utilitzacions de la sepultura poden haver coincidit en el temps amb l'ús del sector SE, és raonable de pensar que aquesta coincidència data dels primers moments del sector i no dels darrers, malgrat que no hi ha evidències materials que suportin una datació absoluta independent per als inhumats a T 42. Pel que fa a les tombes rectangulars, T 13 pertany a la segona filada constructiva i T 96 a la tercera, moments intermedis i finals de la construcció del sector. En canvi T 16 i 18, malgrat que estratigràficament no ha pogut establir-se la relació amb les tombes adjacents, presenten una localització, en contacte amb les tombes de la segona fase de Son Real, que podrien indicar l'antiguitat d'aquestes sepultures rectangulars (Hernández-Gasch 1998, 80).

<sup>5</sup> Malgrat tot, en aquells casos, per la presència també de fosses, la situació excèntrica dins el sector SE i el fet de no presentar gairebé murs propis, varen considerar-se tombes de transició entre les *micronavetes* de la variant C i les tombes rectangulars del sector SE (Hernández-Gasch 1998, 44).

possible de reconèixer-hi connexions anatòmiques. Tots tres eren adults, un d'ells, un adult jove d'entre 20-25 anys i sexe femení i els altres dos, individus masculins. L'escassa representativitat dels elements d'aquests esquelets va impedir obtenir informació relativa a la seva posició, la descomposició i els canvis tafonòmics.

A l'interior de la UE 207, s'hi varen distingir dues «taques» (UU EE 209 i 210) d'arena de color marró fosc de les quals es varen recollir caragols de terra, possible evidència de la presència de matèria orgànica descomposta, que hagués deixat una cavitat aprofitada per a la intrusió dels caragols.

La UE 208 s'estenia per dessota de les UE 204 i 207. Es tracta d'un sediment, compost per arena rogenca que presenta pedra menuda escantellada i que és estèril de materials arqueològics. Aquest estrat s'observa també per sota dels murs de les estructures T 110 i T 111, i està dipositat directament damunt la roca mare, tenint de 2 a 4 cm de potència. És, per tant, el sediment que cobria la roca mare, amb anterioritat a la construcció de les estructures. Si bé la formació d'aquest pot ser natural, per erosió de la roca, atesa la presència de nombrosos esclats de pedra, també pot ser testimoni de la fase constructiva.

#### Conclusions sobre T 110 i 111

Pel que fa al contingut, i atès l'estat en què es trobaven les restes humanes, amb la pèrdua de moltes connexions anatòmiques a T 110 i una barreja encara més notable a T 111, i la pràctica absència de materials arqueològics, és probable que aquestes dues sepultures haguessin estat saquejades, tal vegada ja a l'antiguitat.<sup>6</sup> A nivell antropològic tampoc no aporten cap element excepcional, encara que cal notar la troballa de dos perinatals, un dels quals un fetus, que obre certs dubtes respecte al fet si la infrarepresentació d'aquells mateixos, entre el material procedent d'excavacions antigues, no prové precisament de la tècnica d'excavació usada en aquells moments.

Arquitectònicament, les dues tombes presenten elements ja coneguts però minoritaris entre les tombes rectangulars (lloses verticals, absis), i se'n pot assenyalar l'excepcional cura en l'execució, que sembla estar, sense que aquesta sigui una variable mesurada científicament, força per damunt de la resta d'estructures del sector SE.

Finalment, cal assenyalar que tant la localització de les dues sepultures excavades, per estratigrafia dins la primera i més antiga de les filades de tombes rectangulars, com la presència d'un anell de tipus anular simple, ens permeten ubicar en el temps la construcció de les tombes i les deposicions en un moment antic del sector, probablement durant la quarta centúria aC.

#### *b) L'anàlisi de les relacions cronoestratigràfiques entre estructures a la zona central de la necròpolis*

La neteja del sector comprès entre les tombes 2, 7, 8 i 4 va mostrar l'existència d'una estratificació intacta. L'excavació va permetre documentar una capa de pedra de mida petita (UE 5), que en planta té forma de sector de cercle, i que sembla haver estat

<sup>6</sup> Aquesta manca d'objectes destaca en relació amb tombes del sector SE properes T 88, 89, 91, 92, que contenen materials variats, alguns dels quals de suposat valor econòmic i de prestigi (metall en forma d'armament o d'objectes rituals). Amb tot, cal assenyalar que la sepultura immediatament a SE, T 94, contenia només un anell i una dena de pasta de vidre i conservava els inhumats amb algunes connexions, tot i que, pel que sembla apreciar-se en les fotografies de les excavacions antigues, també estaven mesclats.

disposada amb la finalitat d'assentar la filada inferior de T 8. Aquestes pedres (UE 5) s'assentaven damunt un nivell de sorra (UE 4), subjacent, per tant, a T 8. Aquest nivell correspon a l'horitzó de construcció d'aquesta tomba i, en conseqüència, és la més recent de les tres que es relacionen amb aquesta estratificació. La UE 4 reposava directament sobre la roca de base i s'entregava a les tombes T 2 i 4, de manera que es va dipositar després de la seva construcció. Finalment, cal indicar que damunt la mateixa UE 4, i entre les tombes 2 i 4, es va dipositar una capa de pedres de dimensions mitjanes (35-40 cm per 15-20 cm), disposades verticalment i formant tres filades paral·leles. La finalitat d'aquesta estructura ens és desconeguda, ja que no sembla que tingués incidència en l'estabilitat de les dues tombes.

Un segon sector investigat correspon a l'àrea compresa entre les tombes 1, 3, 5 i 4 (fig. 2). Es va poder excavar una capa d'arena de potència variable (entre 20 cm i 40 cm), que contenia un bon nombre de pedres, sobretot petites i mitjanes, i alguna de gran (UE 7). Aquest nivell es donava a les quatre tombes i va proporcionar algunes restes humanes que corresponen a dos individus adults, un de masculí d'entre 20 i 25 anys i un de femení, que sens dubte no es troben *in situ* i que tal vegada indiquen remocions produïdes en ocasió del saqueig de les tombes pròximes. Immediatament per sota de la UE 7 es va distingir un altre nivell d'uns 20 cm de potència (UE 8), format per arena daurada, amb un cert nombre de pedres petites (uns 10 cm de dimensió màxima) i que contenia encara ossos en abundància i microfauna, a més d'una petita quantitat de ceràmica a mà. Es varen poder identificar dos individus, un adult jove femení d'entre 17 i 25 i un infant de 5 a 8 anys d'edat i sexe indeterminable. Aquest nivell s'adossava a totes les tombes del sector i, a més, tapava les pedres que formen la llinda d'accés a la tomba 1, així com els fonaments d'aquesta mateixa estructura i de les tombes T 3 i 8. La UE 8 cobria encara un altre estrat de sorra (UE 9), caracteritzat per la presència de nombroses pedres petites, que semblen esclats de talla (segurament produïts en el desbastat de la paret de la tomba T 5), i la total i absoluta absència de ceràmica i ossos, mentre que hi havia algunes petxines pròpies de la sorra de platja. Aquest estrat s'entregava a les filades de fonamentació de les tombes T 1, 3, 5 i 8, però cal tenir present que, a causa de la seva naturalesa arenosa, és possible que no es conservessin trinxeres de fonamentació, de manera que no es pot excloure que algunes d'aquestes estructures, si no totes, siguin en realitat posteriors a la UE 9.

Damunt la UE 9 hi havia tres lloses posades planes just al davant de la porta de la tomba 1, que s'obre a l'est. La seva amplada coincideix exactament amb la de la porta, la qual cosa evidencia tant la seva funció de llinda com la pròpia existència d'aquesta obertura, que havia estat tapiada ja en època antiga. De moment, aquesta és l'única porta ben caracteritzada en tombes circulars d'aquest tipus (lám. 6, 2). Estratigràficament, la presència d'aquesta llinda damunt la UE 9 demostra que la tomba T 1 va ser bastida quan aquest estrat ja s'hi havia dipositat.

Respecte del material antropològic recuperat, s'ha de distingir el que prové d'una banda de la neteja de tombes, dels espais ben estratificats entre tombes i de l'aixecament de la terrera dipositada al sector occidental de la necròpolis, i de l'altra de l'excavació de tombes. En el primer cas, es tracta d'ossos fragmentats, no individualitzables, procedents bé de la destrucció de tombes pels furtius o pels mateixos constructors de la necròpolis, bé de les excavacions dels anys seixanta o bé de les remocions de tombes per a la seva reutilització contemporàniament a l'ús del cementiri. En aquest article, el recompte del nombre mínim d'individus (NMI) identificables, l'expressem en cada unitat estratigràfica.

L'excavació entre les tombes T 1, 2, 4 i 73 va permetre documentar l'estratigrafia de l'estret «passadís» que, des de la porta d'accés a T 73, es perllonga cap a E entre les

tombes circulars T 1, al N, i T 2, al S, fins a arribar a la *micronaveta* T 4. La sedimentació havia estat afectada en la part més occidental, a tocar al llindar de T 73, precisament a fi de deixar-lo a vista, per les excavacions del nostre predecessor.

Es va poder documentar un estrat d'arena de coloració groc clar (UE 203), que contenia pedra menuda angulosa, que s'ha interpretat com a subproducte de les feines de construcció, retoc i encaix de la pedra. Atès que en tots els casos s'entrega a les tombes circumdants, aquesta sedimentació sembla posterior a la fonamentació de les tombes. Tanmateix, cal pensar que aquestes escombreres corresponen bé a la construcció de la part superior de les més modernes d'aquestes sepultures, bé a la construcció d'estructures properes. Contenia tan sols quatre fragments informes de ceràmica local.

Per dessota, es trobava un estrat (UE 206) format per arena de color vermellós que contenia alguna pedra. S'ha de relacionar amb un moment de freqüentació i ús de les tombes més antigues d'aquesta àrea. Malauradament no ha pogut excavar-se fins a la roca de base, amb la qual cosa no es pot afirmar ni descartar la presència d'un primer nivell constructiu o fins i tot d'un tènue estrat preconstructiu. Els únics materials localitzats són 29 fragments ceràmics de factura talaiòtica. Només s'ha identificat un vas contenidor de mida gran, amb vora de secció en forma de «C» invertida i llavi apuntat arrodonit.

#### La tomba T 79

Excavada ja en les campanyes de M. Tarradell (fig. 1), la seva neteja i reexcavació, orientada en primer lloc a permetre la seva restitució, va donar l'estratigrafia següent (fig. 2).

Sota un nivell modern de terra solta i pedres (UE 1), que reomplia en bona part l'estructura, deixant a vista la meitat superior de les lloses que la delimiten, es va localitzar un nivell arqueològic d'arena fina de coloració clara (UE 302). Va proporcionar restes d'un crani humà i d'un instrument de ferro. Per dessota, va aparèixer un nivell arqueològic format per arena i pedres irregulars de dimensions petites i mitjanes (UE 303). Es conservava en el límit occidental de la tomba, on quedava cobert per una llosa, formant part del límit oest de l'estructura; cap a l'interior de la sepultura va ser tallat per tal de donar més profunditat a la cambra i permetre una millor fonamentació. Només el mur SO i el mur SE recolzen sobre sòl natural, mentre que la resta ho fa sobre la UE 303, prèviament rebaixada en el cas del mur NO i probablement intacta en el cas de la llosa porta de tancament i l'extrem dels murs llargs. Quant a l'etiologia d'aquest nivell, sembla probable que es tracti de restes de talla del material emprat en la construcció de les tombes més antigues que hi ha immediatament a l'est. En el fons es conservava una capa d'arena natural (UE 304), coberta per la 303 i també per una bona part del mur SE de la tomba.

#### *c) El sector nord-occidental del jaciment*

En aquest sector solament era visible la tomba 106, una *micronaveta*, numerada i excavada per M. Tarradell. Aquesta va ser netejada i documentada per nosaltres (1994 i 2000) (fig. 2 i 4). A la mateixa zona eren visibles diversos forats que sens dubte són resultat de l'activitat d'excavadors furtius. Els treballs iniciats en la campanya de 2000 varen permetre documentar una nova tomba (T 112), que confirma l'existència a l'extrem N del jaciment d'un petit sector de la necròpolis intocada per les excavacions de M. Tarradell (fig. 1).

#### La sepultura T 112

Es va obrir una gran àrea d'excavació de quatre metres d'amplada prenent com a límit septentrional el fonament de la tanca. Per sota del nivell superficial es va documentar

un potent estrat format per terra arenosa de color marró fosc i un gran nombre de pedres de grandària diversa, sovint mitjana o gran, que no formaven cap estructura, però que estaven dipositades amb un cert ordre, tal vegada per terraplenar aquesta zona (UE 500).

La UE 500 s'entregava a la cara exterior d'una construcció funerària no descoberta en les excavacions antigues, de forma aproximadament cilíndrica i poc menys de tres metres de diàmetre màxim (tomba T 112).

Reomplint interiorment aquesta estructura s'ha distingit, per sota del nivell superficial (UE 1), un nivell (UE 502) bastant similar a la UE 500, format per pedres de grandària mitjana i terra arenosa bastant solta, de color marró, sens dubte alterada per la vegetació (fig. 3). Per sota d'aquest nivell es va documentar un estrat clarament diferenciat (UE 503 = 505), format per una capa de sorra de color ataronjat i per pedres soltes, generalment de grandària mitjana. Aquesta UE 503 clarament reomple l'espai creat per la destrucció parcial (UE 504) de l'estructura cilíndrica de pedra que cobreix la tomba, estructura que va ser desmuntada a la part central i al SE fins a arribar a les lloses planes que cobreixen la sepultura (UE 506) (làm. 2, 1). Aquestes es conserven *in situ*, però varen ser retallades també en el costat meridional per tal de poder entrar-hi. Amb tota evidència, aquesta tomba havia estat ja violada en un moment que no podem precisar (però que no és recent).

L'excavació va acabar-se en la campanya de 2001. Es varen enretirar les pedres del túmul (UE 503 = 505) que tapaven les dues lloses (UE 506) de coberta de la sepultura pròpiament dita, per tal de poder aixecar-les (fig. 5). Un cop alçades, va aparèixer una capa d'arena daurada (UE 507) (làm. 2, 2), que tapava parcialment un muret (UE 509) de pedra seca que, a la vegada, revestia el retall practicat al sòl natural per habilitar la tomba i formava, per tant, les parets d'aquesta. Les dimensions interiors mitjanes de la tomba són d'1,29 m per 0,70 m. Les dues lloses de coberta recolzaven damunt aquest muret i de la UE 507. Aquesta darrera era totalment uniforme i estèril, i cobria directament l'esquelet d'un individu de sexe masculí, adult (20-40 anys), dipositat primàriament en posició fetal, recolzat sobre el costat esquerre, amb el cap en sentit nord i la cara cap a l'est (làm. 2, 3). No portava cap material d'acompanyament; la troballa en proximitat del crani d'un petit fragment de nacre s'ha de considerar casual i no significativa. Juntament amb aquestes restes humanes es varen trobar ossos d'un petit rosegador, probablement una intrusió natural. El cos va ser dipositat damunt tres pedres planes (UE 510) col·locades intencionadament per evitar el contacte directe del cos amb la roca de base (làm. 2, 4).

### La sepultura T 113

L'extensió de l'excavació immediatament a l'est de T 112 va permetre resseguir i llevar la UE 500, per sota de la qual va aparèixer una capa de terra arenosa de color marró ataronjat clar, que contenia pedres de petita i mitjana grandària (UE 512) i que cobria en gran part les restes del túmul (UE 513) d'una altra tomba (T 113).

El túmul es troba en gran part malmès i moltes de les seves pedres han desaparegut. Al costat nord, però, conserva tres grans lloses, mentre que a la resta només queden pedres de grandària petita i mitjana, sens dubte perquè les grans lloses que formaven el cercle exterior varen ser aixecades, probablement ja en data antiga. A més, tota la part est - sud-est va ser destruïda per un retall (UE 516), que es va trobar farcit amb terra de color negre (UE 517) i que probablement es va realitzar en data relativament recent (fig. 2, làm. 2, 5).

A l'interior de l'espai delimitat per la UE 513 es varen trobar algunes pedres planes, que probablement cal considerar restes del túmul i un nivell de terra arenosa, de color marró clar (UE 514), que contenia pedres petites i mitjanes, alguns fragments ceràmics talaiòtics i fauna malacològica. En excavar aquest nivell va aparèixer a la part meridional

un feix d'ossos humans, principalment restes de crani i d'ossos llargs, sense connexió anatòmica, però dipositats possiblement amb un cert ordre i que pertanyien a dos individus diferents (làm. 2, 6). Fa la impressió que aquestes restes varen ser dipositades de forma intencional —és a dir, que no es tracta simplement del resultat d'una remoció de terres— després que, per raons que desconeixem, es desmuntés la major part del túmul de la tomba. Un cop retirada la UE 514, varen aparèixer dues lloses planes (UE 520), que amb tota probabilitat segellen la sepultura pròpiament dita (làm. 3, 1).

L'excavació va acabar-se en la campanya de 2002. Una vegada alçades les lloses (UE 520), va aparèixer, sota una fina capa de terra, el quasi circular d'una fossa d'enterrament (UE 524) (fig. 4). Aquesta té una forma lleugerament el·lipsoïdal (1 per 0,90 m de dimensions màximes) i està retallada a la roca. Es trobava reomplerta amb arena de color marró, molt fina i absolutament estèril (UE 525), llevat d'alguns ossos de dimensions petites, probablement humans (làm. 3, 2). Aquesta fossa té una profunditat de poc més de 0,60 m i al fons s'hi va trobar, absolutament intacte, l'esquelet d'un individu de sexe masculí, adult jove (25-30 anys), dipositat primàriament en posició fetal, sobre el costat dret, amb el cap orientat al sud i la cara mirant a l'est (làm. 3, 3 i 4). La posició forçada de l'esquelet indica que va ser dipositat lligat o amortallat. No hi havia indici de l'existència d'objectes d'acompanyament.

#### Materials i cronologia de T 112 i 113

No s'han recuperat materials mobles, de manera que les possibilitats de datació a partir d'aquest procediment són simplement nul·les.

En tot cas, la tipologia de les tombes permet proposar un enquadrament dins la segona fase de la necròpolis, que se situa cap als segles VI-V aC cal. El monument que predomina durant el segon gran moment de la necròpolis és la *micronaveta*, tot i que no és exclusiu, hi ha tombes de planta ovalada o pseudocircular, com la que ens ocupa. Un altre element que pot recolzar aquest enquadrament cronològic és el fet que durant la segona fase no són rars els enterraments individuals, que poden dur o no objectes d'acompanyament, mentre que durant la primera fase, els enterraments individuals (de fet, documentat en un cas, T 5) semblen reservar-se a un personatge d'alt rang (un guerrer), caracteritzat, per tant, per les seves armes. No és, òbviament, el cas que ens ocupa. A la darrera fase, els enterraments individuals no són gens freqüents atesa la reutilització de les sepultures, mentre que sí que ho són els objectes d'acompanyament (molts d'importació).

#### Conclusions sobre T 112 i 113

La tomba T 112 ha fornit algunes informacions interessants sobre l'aspecte d'aquest tipus de tombes circulars, que cal imaginar com a monuments cilíndrics massissos d'altura indeterminada, tal vegada amb coronament cònic. De fet, és possible que la UE 500 s'hagués format com a conseqüència de l'enderroc d'estructures d'aquest tipus. La presència d'aquest túmul cilíndric damunt les lloses de coberta fa pensar que aquest tipus de tomba no havia estat pensat per a la seva reutilització, encara que sobre aquest punt no podem estar-ne segurs.

Pel que fa a la sepultura T 113, és particularment important la troballa del conjunt de restes humanes de la UE 514. Sembla que aquestes varen ser dipositades de forma intencional ja en època antiga i, per tant, que el seu significat és funerari. Si fos així, sembla evident que es va cercar la proximitat a una tomba més antiga, la qual cosa es podria interpretar, dins un sistema social basat en llinatges, com la identificació amb un



avantpassat. En aquest cas, el ritual utilitzat en la deposició d'aquestes restes hauria implicat la seva descarnació prèvia. Resta saber, en cas d'acceptar aquesta hipòtesi, si cal atribuir la destrucció del túmul a aquesta acció funerària. En tot cas, el desmuntatge del túmul de la tomba veïna (T 112) no sembla que es pugui explicar d'aquesta manera, ja que no es va documentar la presència de restes humanes en els nivells superiors. Si més no, interpretacions d'aquest tipus permetrien donar sentit a les freqüents observacions fetes en les excavacions de M. Tarradell sobre la presència de restes humanes en els nivells superiors de moltes de les tombes, més enllà del simple espoli, que en tot cas es caracteritza per la dispersió casual de les restes.

#### *d) El sector oriental del jaciment*

La destrucció causada pels temporals de 2001

Els forts temporals de novembre de 2001 varen afectar greument la necròpolis de s'illa des Porros, destruint les parts construïdes de les cambres circulars gairebé en la seva totalitat, desfent així anys de pacient consolidació de les estructures, que no varen poder resistir l'embat de les ones (làm. 1, 3 i 6, 1).

A la punta des Fenicis, els danys varen ser clarament menors, tot i que notables. La zona més afectada és el costat oriental del jaciment. De tota manera, no és fàcil avaluar quina és la pèrdua real, ja que les parts més afectades pel temporal estaven cobertes per terres, possiblement provinents de les excavacions dels anys seixanta, a més de la tanca que es va construir els anys vuitanta, la qual estava bastida, en bona part, sobre tombes no excavades. Tot plegat ha contribuït sens dubte a la preservació de les restes.

L'acció del temporal va enretirar part de la terrera i va destruir la tanca —tret de la banda més meridional, on encara es manté dempeus— tot deixant a vista diverses estructures, que han pogut ser destruïdes parcialment. A l'extrem nord-est, una tomba circular (T 114), situada al nord de la sepultura T 62 i a l'est de T 60, de la qual es conserva aproximadament la meitat (fig. 1). D'aquesta tomba se'n coneixien algunes pedres, dibuixades a la planta de M. Tarradell (Tarradell, Hernández-Gasch 1998), i estava tapada per la tanca de protecció del jaciment i per les terreres antigues, circumstàncies que la degueren protegir. És ben segur que va ser afectada en alguna mesura per l'onatge, però, situada en el límit mateix del jaciment, tal com es conservava els anys seixanta, no es pot excloure que estigués ja parcialment destruïda abans del temporal.

Més al sud-est, apareixen remogudes i netejades per les ones les pedres de la tomba T 38, que està parcialment dibuixada a l'antiga planta, sense, però, que el seu estat de conservació es pugui avaluar sense excavació prèvia. Més al sud, entre les tombes T 38, 37, 36 i 34 apareixen les restes de diverses estructures funeràries, netejades i en part remogudes per l'aigua, que probablement corresponen a un petit sector no excavat els anys seixanta (T 116-118 i T 120) (fig. 1).

Encara més al sud, fins a l'alçada de les tombes T 26 i 27 tornen a aparèixer restes de sedimentació, que en algun cas corresponien a l'interior de tombes seccionades per l'acció de les ones. Aquestes estructures (T 115-119) varen ser excavades el 2002, atès que la sedimentació interior havia quedat al descobert i eren visibles diverses restes òssies, la qual cosa les feia particularment susceptibles de ser espoliades.

Al costat occidental l'acció del temporal va tenir conseqüències molt menys importants i sembla que no va afectar cap estructura arqueològica, excepte, de forma molt limitada, un mur que va quedar parcialment visible a l'extrem nord-oest i que podria

correspondre a una tomba. Això, en tot cas, fa evident la continuïtat de la necròpolis fins a aquest punt i la necessitat de completar l'excavació d'aquesta zona. Més al sud, l'acció de l'onatge només semblava haver afectat la gran terrera de les excavacions dels anys seixanta.

Un tercer punt on l'acció del temporal va ser important fou a les tombes excavades a l'extrem nord del jaciment. Les sepultures T 106 i 112 varen quedar totalment reomplertes i, de fet, resulten completament inidentificables. Així mateix, les lloses de la primera varen quedar tombades.

En el sector oriental, el criteri essencial per procedir a l'excavació va ser el d'urgència, de manera que se'n varen seleccionar les dues tombes en pitjor estat, T 114 i 115 (fig. 1).

En una segona campanya el mateix any 2002, es va excavar l'espai existent entre T 114 i 115 (làm. 6, 1). Es varen poder identificar cinc noves tombes (T 116 a 120) i possibles restes d'una altra (T 121), la majoria de les quals molt malmeses, probablement a causa dels efectes del temporal, tot i que desconexem quin devia haver estat el seu aspecte originari, mentre varen romandre sepultades sota la terrera antiga.

La zona intervinguda s'estenia aproximadament uns catorze metres (en direcció nord-sud) de la banda oriental del jaciment. S'hi varen documentar grans amuntegaments de pedres i lloses de grans dimensions —algunes de les quals podien arribar a assolir els 200 kg de pes— i també de mitjanes, a més de parts del mur i de la tanca protectora arrencats. També havia desaparegut part de la terrera antiga, quedant a la vista el tall estratigràfic que permetia observar amb claredat restes de possibles estructures.

#### La sepultura T 114

Està situada a l'angle nord-est de la zona conservada de la necròpolis, a poc més de sis metres al sud-est de la tomba T 113, immediatament a l'est de les tombes 60 i 62, molt a prop de la mar (làm. 3, 5).

En el moment de procedir a la seva neteja, se'n conservava aproximadament la meitat occidental del mur de delimitació (UE 535), que devia ser originàriament de planta circular. Aquest mur era format per pedres de formes i grandàries diverses, sobretot lloses de mitjanes i grans dimensions i sembla segur que va ser parcialment destruït pel temporal. Estava bastit en el límit d'una fossa retallada a la roca de base, de forma ovalada de tendència circular (UE 538), de 0,22 a 0,33 m de profunditat segons el punt, i d'1,70 m per 1,30 m d'amplada màxima. En el fons d'aquesta fossa es varen retallar encara altres dues fosses molt més petites, que assoleixen una profunditat d'uns 45 cm (UE 539 i UE 540) (fig. 6, làm. 4, 3). És interessant observar que una d'aquestes (UE 540) tallava encara un altre retall més antic (UE 541), que amb tota probabilitat deu ser una fossa pertanyent a una tomba més antiga. En relació amb aquesta darrera fossa, cal assenyalar també l'existència d'un petit retall rectangular (UE 542), que forma com una petita canal, la funció del qual no pot ser determinada.

A l'interior de l'espai delimitat per la UE 535, i reomplint tots els retalls esmentats, es conservaven restes de sediment de terra que s'entregaven a aquest mur perimetral (fig. 3, làm. 3, 6). Sota un nivell superficial de poca potència —que podem suposar format entre desembre de 2001 i juliol de 2002— hi havia un estrat arqueològic (UE 537) format per una capa de terra arenosa de color marró, tallada per la UE 536. Aquest nivell va donar a la part superior alguns fragments d'ossos petits i part d'un crani, i en un nivell més baix —però no damunt la roca— un nombre més important de restes òssies humanes, entre les quals hi havia sis cranis (fig. 6, làm. 4, 1). Es tracta probablement de tres individus

femenins, dos de masculins i un d'indeterminat, tots ells adults, tret d'un dels masculins que és d'edat madura (làm. 4, 2). En tot cas, aquestes restes no semblen mantenir connexió anatòmica, i més aviat fa l'efecte que varen ser remogudes com a conseqüència de l'actuació de saquejadors, si no és que es tracta de deposicions secundàries.<sup>7</sup> La terra excavada era del tot uniforme, sense que s'hagi observat la presència d'un sediment diferenciat a les fosses UU EE 539, 540 i 541, la qual cosa indica que aquesta darrera va ser buidada en ser incorporada a la tomba T 114.

### La sepultura T 115

Està situada a la part sud-oriental de la necròpolis, entre les tombes 33, 26 i 27, immediatament a l'est de la segona (fig. 1). Com la tomba 114, estava coberta per una de les terreres de les antigues excavacions i per la tanca del jaciment, fet que la va protegir de l'acció de les onades. Tot i amb això, sembla evident que el temporal de 2001 va fer desaparèixer les lloses del costat oriental —excepte la de l'extrem meridional (UE 1003)—, així com una part important del sediment interior (làm. 4, 4). Aquest, però, es trobava encara ben conservat a l'extrem meridional, on la llosa del costat oriental s'ha conservat, i a la resta de la tomba en quedaven encara de 20 a 35 cm per damunt la roca de base. Es tracta d'un farciment de terra molt arenosa, amb pedres mitjanes i petites i algunes ceràmiques (UE 1004), en què fins i tot eren visibles algunes restes òssies humanes (làm. 4, 5).

El sepulcre, tal com el podem observar en l'actualitat, té l'estructura d'una cista, formada per lloses disposades verticalment, damunt les quals n'hi ha unes altres d'horitzontals (fig. 7, làm. 5, 1 i 2). Les lloses verticals estan falcades a la base amb llosetes o altres pedres de dimensions més reduïdes que n'asseguren l'estabilitat. La coberta devia estar formada també per lloses horitzontals, segons mostren les escasses restes conservades a l'extrem meridional. Les dimensions interiors són de 3 m de longitud per 0,86 m d'amplada (avaluada a l'extrem meridional). La direcció de l'estructura és nord-sud, girant lleument de nord-oest a sud-est. Malgrat tot, les pedres que s'observen a l'oest insinuen una estructura absidal, destruïda per l'angle SO. El mur occidental de la cista podria ser bé una partió de l'estructura original. Si bé és cert que no existeixen tombes compartimentades, hi ha un exemple de tomba geminada, per superposició de dues estructures de tipus *micronaveta* (T 70-71). En cas de ser tombes plenament diferenciades, el mur occidental podria ser part d'una tomba més antiga, la cara externa de la qual hauria estat aprofitada per formar la cara interna occidental de la tomba 115. De fet, en aquest sector s'observa repetidament l'adossament d'estructures i l'aprofitament d'espais entre tombes per estructures que, encara que amb el resultat d'una planta rectangular, no pertanyen a la fase de SR III. Ambdues hipòtesis haurien de ser verificades mitjançant excavació.

La part superior del sediment ben conservat, és a dir, el que es trobava a l'extrem meridional, es va revelar totalment estèril. L'excavació del sediment del fons de la tomba (UE 1004) va permetre documentar la presència de nombroses restes humanes inconnexes (fig. 7, làm. 4, 5). Entre aquestes restes cal destacar tres cranis a la part meridional, un dels

<sup>7</sup> Ens referim a la recollida selectiva de restes òssies humanes i la posterior deposició ritual d'aquestes dins la pròpia sepultura. Aquest procés ha de ser posterior a l'obertura de la tomba, produït versemblantment a fi i efecte d'enterrar-hi un nou cadàver. La neteja del sepulcre per tal d'habilitar un espai per a la nova inhumació o per purificar-lo ritualment podria haver anat acompanyada de la recuperació i recol·locació intencional de les restes significatives anteriors (especialment, cranis i ossos llargs).

quals presentava una trepanació<sup>8</sup> (làm. 4, 6). Es tracta de dos individus femenins i un de masculí, tots d'edat adulta. Cal dir, en tot cas, que aquesta dispersió i desordre de les restes òssies no pot ser de cap manera atribuïda a l'acció del temporal, ja que aquest sediment no havia estat alterat, si més no en data recent. Així, o bé es tracta de deposicions secundàries,<sup>9</sup> o bé és el resultat de remocions produïdes per espoliadors o en el moment d'efectuar-hi noves deposicions; cal dir, però, que en aquest darrer cas hauríem esperat trobar algun cos en connexió anatòmica.

Els únics artefactes documentats en aquest nivell (UE 1004) són fragments de ceràmica talaiòtica i de fulla de ferro d'un ganivet o similar, en mal estat. L'únic exemplar destacable és una vora d'una gerra o recipient de mida mitjana, que presenta una vora exvasada recta, amb el llavi arrodonit no diferenciat, el coll de la peça està marcat per un cordó de secció triangular, decorat amb incisions en forma d'espiga (núm. 1004-4) (fig. 9). Aquest exemplar, per la forma atípica i decoració excepcional que presenta, sembla situar-se en la tradició de ceràmiques indígenes que recuperen elements decoratius durant els segles de contacte amb el món clàssic mediterrani, en especial a partir del segle V aC. L'absència de qualsevol material importat és significatiu dels enterraments anteriors al segle IV aC, per la qual cosa, és possible situar aquesta sepultura en el moment intermedi de la necròpolis (SR II).

#### La sepultura T 116

Situada entre les tombes 117, 36, 37 i 120 (fig. 1), es tracta d'una tomba de planta pseudoovalada, aproximant-se a la forma absidal, tot i que és difícil d'establir, ja que les parets del costat est i les de l'oest només conserven una filada de mur, dificultant així la interpretació morfotipològica de la sepultura. La dimensió de la tomba, presa des de l'únic punt fiable (de nord a sud), és d'aproximadament 2,50 m. De tota manera, aquests dos tipus de sepultures (les ovalades i les de tipus *micronaveta*) es varen construir de manera sincrònica durant la segona fase de la necròpolis (SR II).

Es troba orientada en direcció nord-oest a sud-est, tal com assenyalen les dues fosses paral·leles, retallades a la roca. Aquestes tenen planta rectangular amb els costats arrodonits (fig. 8). La fossa est presenta unes dimensions d'1,10 m de llarg i 0,42 m d'ample; mentre que l'oest és d'1,40 m per 0,40 m. Ambdues presenten una fondària aproximada de 0,40 m.

La sepultura va ser bastida amb pedres poc treballades i de mides variades, les més petites i de mida mitjana a les cotes inferiors i, a cotes superiors, amb pedres de mida més gran. En el parament nord, que és on es conserva la màxima alçada, s'observa una aproximació de filades, per tal de reduir l'espai a cobrir de la tomba, segurament amb lloses.

Per l'interior, es va excavar un estrat d'arena de color marró vermellós (UE 1009) que s'estenia per tota la sepultura, on es varen documentar diverses restes òssies humanes inconnexes, així com també es va localitzar, transversal a les dues fosses, un esquelet d'un

<sup>8</sup> És un individu femení d'edat adulta, el crani del qual es troba afectat per metopisme (làm. 4, 7). Aquest és una varietat anatòmica del frontal en què la sutura metòpica no tanca en l'edat adulta (Testut 1978). No és rar a Son Real. A l'estudi de Font (1973) es troba en un 3,39% dels individus femenins. Presenta una trepanació al parietal dret, sobre la sutura coronal, afectant-la. Hi ha supervivència. L'abradió és la tècnica possiblement emprada. Si bé tampoc no és rara a Son Real (Campillo 1977), sol predominar en individus masculins. L'edat de la mort de l'individu es calcula entre els 25 i els 40 anys.

<sup>9</sup> Vid. nota núm. 7.

individu masculí, d'edat adulta jove (25 anys), dipositat primàriament en posició fetal, damunt el costat dret (fig. 8, làm. 5, 4). Es troba conservat quasi en la seva totalitat, ja que el crani que va aparèixer dins la fossa E correspon a aquest individu. La mandíbula inferior de l'esquelet es va trobar a tocar de la clavícula dreta i el crani, per raons desconegudes, degué caure a l'interior de la fossa E en algun moment posterior a la seva deposició, en qualsevol cas, això també indica que la fossa es trobava buida en el moment de produir-se aquest enterrament. El cos es troba orientat en direcció oposada a les fosses, és a dir, d'est a oest.

A la mateixa fossa oriental, en un estrat d'arena marró (UE 1016), es va documentar un altre crani i restes d'un os llarg, corresponent a un individu masculí, adult indeterminat (21-40 anys), molt robust. A la fossa occidental, es varen documentar fragments d'ossos, remoguts, tant humans com de fauna (UE 1017). Els primers corresponen possiblement a un individu femení, infantil I (3-5 anys) (làm. 5, 3).

Podem concloure que les UU EE 1009, 1016, 1017, prèviament diferenciades, les dues darreres, perquè farcién les dues fosses que no mantenien contacte físic i la primera, perquè cobria tot el fons de la sepultura, són un mateix estrat que contenia diverses restes òssies i que es va començar a formar amb posterioritat a la deposició de l'individu en connexió anatòmica; fet que es confirma per la troballa del crani en una de les fosses.

Quant al material arqueològic aparegut, es va documentar al costat de l'húmer dret de l'individu inhumat un fragment de tija de ferro (núm. inv. 1009-1). A l'interior de la fossa oriental, un cop extrets els dos cranis, varen aparèixer en el mateix estrat d'arena (UE 1016) quatre *taps* d'os sencers del tipus troncocònic amb perforació longitudinal (fig. 9).<sup>10</sup> A l'interior de la fossa occidental (UE 1017) es va documentar una tija de ferro. L'escassetat de materials —fet que, d'altra banda, contrasta amb la riquesa quantitativa documentada durant les excavacions de M. Tarradell— reflecteixen una absència d'objectes d'acompanyament. Això és, bé per motius rituals durant la fase SR II, en què enquadrem per raons morfotipològiques l'estructura —durant la qual certament algunes tombes intactes no presenten materials arqueològics—, bé a un espoli posterior. Malgrat tot, el fet que aparegui un enterrament en connexió anatòmica sembla assenyalar que les minses restes d'altres esquelets són resultat més de la reutilització de la sepultura que no d'un espoli.

### La sepultura T 117

Situada entre les T 34, 36 i 116 (fig. 1), es tracta d'una tomba de la qual només se'n conserven entre quatre i cinc filades de pedres de les parets sud i oest, havent desaparegut per complet els murs nord i est del que devia haver estat una sepultura de forma possiblement rectangular, orientada de nord-oest a sud-est. Aquestes dues parets, es pot apreciar com s'adossen a les tombes 34 i 116, de manera que T 117 va ser construïda en un moment posterior a aquelles (fig. 8, làm. 5, 5). Dins els límits de la tomba es documenta un retall a la roca en forma d'el·lipse allargat, d'1,80 m de llargària per 0,60 m d'ample en

<sup>10</sup> Aquest tipus és el majoritari a Son Real i a d'altres necròpolis amb nombrosos exemplars, com Cales Coves. L'aparició dels *taps* a l'interior de les fosses és freqüent, així com la relació amb individus de sexe masculí, com és el cas a T 116. La deposició en proximitat al crani ha estat establerta en alguns casos. Finalment, si bé l'aparició del *tap* en qualsevol de les seves tipologies no és *per se* un indicador cronològic, sí que ho és el nombre d'exemplars que se'n comptabilitzen dins una tomba (Hernández-Gasch 1998, 97-99). Així, la progressiva rarificació d'aquest element entre SR I i III és un element més per tal de situar els enterraments en la segona fase del cementiri.

el punt mitjà, a l'interior del qual es varen poder excavar restes de sediment arqueològic (UE 1020), tot i que molt remogut, en què es varen localitzar fragments d'ossos humans i d'animal, sense connexió anatòmica (làm. 5, 6). S'hi han pogut comptabilitzar fins a tres individus, dos d'adults (30-40 anys), un de sexe masculí i l'altre femení, i un de jove (14-16 anys) de sexe indeterminat.

Altres materials arqueològics documentats a la UE 1020 varen ser un fragment de fulla de ferro d'un possible ganivet i un fragment d'anella, també de ferro, de 4 cm de diàmetre i secció circular de 0,3 cm de diàmetre, tal vegada pertanyent a una espiral. També es varen recuperar quatre fragments d'os treballat, corresponents a tres peces completes dels anomenats *taps talaiòtics*, de probables connotacions rituals (fig. 9). Cal destacar que els tres *taps* pertanyen a tipologies diferents: el núm. 1020-5 és del tipus troncocònic amb perforació longitudinal, el més comú a Son Real i a Cales Coves, el núm. 1020-1 pertany al tipus *fong* (Vený 1982) i el núm. 1020-2 al tipus cilíndric (Hernández-Gasch 1998, 99), tots dos, tipus minoritaris.

#### La sepultura T 118

Situada a l'est de T 32 i 121 (fig. 1). Únicament es va procedir a la seva neteja i documentació gràfica, atès que no contenia cap tipus de sediment ni material arqueològic, estant reblerta per pedres mogudes per la mar.

Es tracta d'unes restes compostes per tres pedres planes de mida mitjana, col·locades horitzontalment i formant dues filades del mur occidental, que es troba bastit al límit d'un retall a la roca de base de forma rectangular, amb les arestes arrodonides, i orientat de nord-est a sud-est, de 0,94 m de llarg per 0,60 m d'ample (fig. 7, làm. 6, 6).

#### La sepultura T 119

Restes molt escadusseres d'una tomba situada al sud de T 115 i a l'est de T 27, al límit de l'excavació per la part meridional (fig. 1).

Es tracta d'un mur format per pedres petites i mitjanes que clarament s'adossa a la paret est de la T 27 i que sembla que delimitaria per la banda sud el que hauria estat una tomba de morfologia molt poc clara (fig. 7). Tenint en compte que no presenta fossa retallada a la roca, fet que ens podria aclarir quelcom més de la seva forma originària, ens inclinem a pensar que en origen podria haver estat una estructura aproximadament de forma rectangular, similar a la T 115, tot i que cal estudiar la possibilitat que fos una tomba de més grans dimensions i de forma aproximadament ovalada, a tenor de les pedres que s'observen a certa distància, però aproximadament alineades amb la paret conservada. El material documentat procedeix d'un nivell considerat superficial (UE 1), pel fet de tractar-se de terres i pedres remogudes fins a la roca de base. En aquest nivell han aparegut alguns fragments informes de ceràmica talaiòtica i un fragment de vora d'una copa o vas troncocònic, al qual no podem atribuir una cronologia específica dins les produccions talaiòtiques, si bé són freqüents a la fase II i III del cementiri. Hi comptabilitzem també un fragment de nansa d'un exemplar d'àmfora grecoitàlica o itàlica; a més d'un disc circular de marès d'11 cm de diàmetre i 2,5 cm de gruix. Les restes humanes corresponents a dos individus d'edat adulta indeterminada (21-40 anys), un de sexe masculí i l'altre indeterminat.

#### La sepultura T 120

Situada entre T 116, 37 i 38 i possiblement adossada en origen a T 37 (fig. 1). A la planta publicada per Tarradell i Hernández-Gasch (1998), ja apareixien dues pedres amb



la cara externa arrodonida, que feien preveure la possibilitat de l'existència d'una estructura. Una vegada retirades les grans lloses acumulades pels efectes del temporal i excavat un sediment dipositat amb tota certesa en època contemporània, atès que es va documentar plàstic a tocar de la roca mare, varen quedar al descobert les restes del que hauria estat una sepultura.

Es tracta d'una tomba amb doble parament. El parament interior està compost per grans lloses col·locades verticalment, de les quals només es conserva una llosa a la banda nord i dues a la banda sud, que delimiten dues fosses paral·leles de forma el·líptica i orientades en direcció nord-est a sud-est, de mides similars (0,60 m de llarg per 0,30 m d'ample); el parament extern està format per pedres planes de mida mitjana i sobretot gran, col·locades horitzontalment, adoptant una forma aproximadament ovalada, que podria correspondre a la morfologia original de la tomba (fig. 8, làm. 6, 4). Els murs de la banda est i oest han desaparegut totalment. L'excavació de l'interior de les fosses no ha donat material arqueològic, tret d'algunes restes humanes dins el retall situat a la banda més occidental (UE 1021) (làm. 6, 3). Aquestes corresponen com a mínim a un individu adult de sexe indeterminat.

#### La sepultura T 121

L'espai situat entre les tombes 32 i 33 (fig. 1) adopta una forma aproximadament rectangular. A la planta general (Tarradell, Hernández-Gasch 1998) apareix parcialment dibuixat un mur per la banda oriental, tot i que la possible estructura que delimita no va ser numerada (T 121).

El possible mur oriental (UE 1015), ara més ben documentat, s'adossa clarament a T 32, que es troba al N i del qual la possible estructura aprofitaria el mur meridional, mentre que T 33, al S, podria ser posterior. La UE 1015 conserva una sola filada de pedres planes, que li donen l'aspecte d'un enllosat, tot i que podrien ser les restes del mur de tanca d'una sepultura de les anomenades de reaprofitament de l'espai (Hernández-Gasch 1998) (fig. 7, làm. 6, 5). Malgrat tot, no hi ha constància de la recuperació de restes humanes en aquest espai excavat d'antic que en confirmessin l'ús funerari com a sepultura.

Dos estrats cobrien la UE 1015. El superior, format per arena de color marró fosc (UE 1006), que contenia pedres de mida gran i petita i que molt probablement eren les restes de la terrera antiga. L'inferior era un estrat (UE 1007) d'arena taronja, amb pedres de mida mitjana i petita (làm. 6, 2), que ha donat un conjunt de materials ceràmics que analitzem més endavant. Per sota l'estructura UE 1015, va aparèixer un estrat de color taronja amb pedres de mida mitjana (UE 1014), sense materials arqueològics, que, en tot cas, indica el moment avançat de la construcció de la UE 1015.<sup>11</sup>

Encara per dessota, es varen documentar un seguit de nivells totalment estèrils d'artefactes, conformatos per un estrat de graves (UE 1030), un altre d'arena vermellosa (UE 1031), un d'argiles cremades, amb cendres i carbons (UE 1023), i, finalment, un nivell d'arena daurada de platja (UE 1032), en contacte amb la roca natural.

Quant als materials, tots els fragments recuperats a la UE 1007 són de factura indígena. Per NMI tres exemplars de vora poden enquadrar-se en la categoria de contenidor de mida mitjana o gran i tres en la de vas de mida petita. Els primers és

---

<sup>11</sup> Moltes de les tombes del sector SE (SR III) apareixen fonamentades damunt estrats d'arena relativament potents.

caracteritzen per les vores girades de perfil en forma de «C» (núm. 1007-20) o «D» (núm. 1007-24) invertides i un gruix important de paret (fig. 9). Les dimensions reduïdes dels fragments no ens permeten gaire apreciacions més. Tot i que no es pot excloure que pertanyessin a urnes funeràries, el seu ús tal vegada s'hagi de relacionar amb la preservació de líquids o aliments, bé per la seva utilització o consumició durant algun ritual, bé per la conservació d'ofrenes. Representen el 24% de la ceràmica talaiòtica del jaciment. Entre la segona categoria hi ha quatre fragments que poden correspondre a dos individus de vasos troncocònics del tipus III de Pons (inèdit) o de copes del tipus VI (veg. núm. 1007-26) (fig. 9). Un tercer individu correspon a un petit vas sense més precisió. Aquests són vasos clarament relacionats amb el consum o l'ofrena, que representen el 46% de la ceràmica indígena de Son Real (Hernández-Gasch 1998, 111).<sup>12</sup>

## CONCLUSIONS SOBRE EL SECTOR ORIENTAL

De les set tombes excavades, quatre (T 116, 117, 118, 120) presenten una direcció de nord-oest a sud-est clara, atesa la disposició de les fosses retallades a la roca.<sup>13</sup> Aquesta podria ser també l'orientació de T 121, que sembla recolzar-se en T 28 i 32. En canvi, T 115 i 119 semblen tenir una orientació propera a nord-sud, amb cert biaix NO-SE.

Totes les sepultures excavades semblen pertànyer per les característiques morfotipològiques que presenten a les fases II i III de Son Real, sent-ne les més antigues les de planta ovalada o absidal i les més tardanes les de forma rectangular. L'enquadrament tipològic no sempre és clar, a causa que en alguns casos les sepultures ens han arribat parcialment destruïdes.

A sepulcres de planta ovalada corresponen la T 116 i possiblement T 120. A micronavetes tal vegada T 115 i l'esmentada T 120.

S'aproximen a sepultures de planta rectangular T 117, que presenta dos murs en angle, tot i que també una fossa, tret minoritari a les tombes rectangulars i indicador d'un moment de transició entre aquestes i les micronavetes. T 115 podria ser també de tipus rectangular, si considerem només l'estructura de cista, que hem pogut estudiar millor. T 119 i 121 s'enquadrarien també dins aquesta tipomorfologia.

En canvi, ateses les poques restes conservades, no és possible atribuir T 118 a cap tipologia de tomba, si bé la presència d'una fossa l'allunya del tipus rectangular.

A nivell cronològic, es poden aportar algunes apreciacions derivades de les peculiaritats morfològiques de les sepultures i dels escassíssims materials arqueològics recuperats.

<sup>12</sup> A nivell cronològic, les urnes / els contenidors apareixen en tombes de diferent morfologia, encara que sempre en percentatges baixos. Bona part de les *micronavetes* en les quals es troben semblen situar-se a finals de la fase SR II, mentre que les sepultures de tipus rectangular que en contenen fragments s'adossen a estructures més antigues i semblen representar la fase de transició de la *micronaveta* al nou tipus, per tant, en la cronologia alta de SR III. En anys de calendari, a finals del segle V i principis del segle IV aC. Al seu torn, els vasos de consum/ofrena són pobrament representats a SR I, mentre que a SR II són més freqüents i sovintegen a SR III.

<sup>13</sup> Aquesta és la direcció majoritària a la necròpolis, marcada per l'eix transversal a les parelles de fosses existents, per la situació dels absis de les *micronavetes* respecte de l'oposat tram rectilini curt i pels murs llargs dels sepulcres rectangulars, sent, per tant, també l'orientació de les tombes de l'anomenat sector SE.

Així, sigui quina sigui la morfotipologia de T 115, el material arqueològic suggereix una datació anterior al segle IV aC, dins SR II (segles VI-V aC). Tant la tipologia de T 116 com el seu contingut són coherents també amb una datació proposada dins SR II. La planta ovalada o absidal de T 120, la situa clarament dins aquesta fase i, malgrat que l'absència de materials ben estratificats ens impedeix aportar més precisions per a T 118, la presència d'una fossa podria indicar-nos una fase anterior a SR III.

La planta de T 117, amb murs en angle recte i fossa, suggereix un moment de transició entre SR II i SR III, la presència quasi en exclusiva de *taps* en quantitats moderades i l'absència de materials d'importació així ho avalen. La possible sepultura rectangular T 121, que apareix adossada a una *micronaveta* i fora de l'anomenat sector SE, presenta materials que estableixen una cronologia de finals de segle V principis del segle IV per a aquesta estructura, en el moment de transició també entre el tipus *micronaveta* i la sepultura de morfologia rectangular (SR II-III).

Finalment per a T 119 només tenim els indicadors derivats de la seva morfologia, que semblen enquadrar-la a SR III. Cal notar que és la sepultura més meridional d'aquest sector oriental i que quedaria, així, inclosa en l'anomenat sector SE de Son Real.

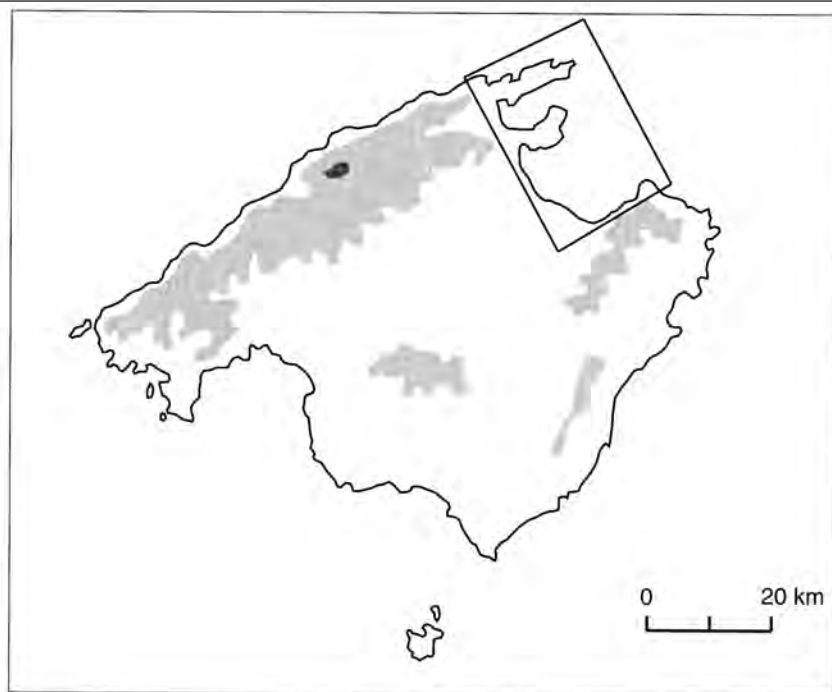
## BIBLIOGRAFIA

- ALEMÁN, I.; BOTELLA, M. C.; RUIZ, L. (1997): «Determinación del sexo en el esqueleto postcraneal. Estudio de una población mediterránea actual». *Arch. esp. morfol.*, 2: 7-17.
- ALESAN, A.; MALGOSA, A. (1996): «Las series subadultas de las necrópolis de Son Real y S'Illot des Porros (período talayótico, Mallorca). Nuevos datos». *Rev. Esp. Antrop. Biol.*, 17: 37-47.
- ARAMBURU-ZABALA, J. (1988): *El patrón de asentamiento de la cultura talayótica de Mallorca*. Palma.
- ARANEGUI GASCÓ, C. (1985): «Las jarritas bicónicas grises de tipo ampuritano», *Ceràmiques gregues i hel·lenístiques de la Península Ibèrica, Monografies Emporitanes*, VII, p. 101-113.
- BROTHWELL, D. R. (1987): *Desenterrando huesos*. Fondo de Cultura Económica. Mèxic.
- CAMPILLO, D. (1977): *Paleopatología del cráneo en Cataluña, Valencia y Baleares*. Barcelona.
- CRÉTOT, M. (1978): *L'arcade dentaire humaine (Morphologie)*. París.
- FEREMBACH, D.; SCHWIDETZKY, I.; STLOUKAL, M. (1980): «Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons (Workshop of European Anthropologists)». *J. Hum. Evol.*, 9: 517-549.
- HERNÁNDEZ-GASCH, J. (1998): *Son Real. Necrópolis talayótica de la edad del hierro. Estudio arqueológico y análisis social*. Arqueomediterrània, 3 (II), Treballs de l'Àrea d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona. Barcelona.
- HERNÁNDEZ-GASCH, J.; ARAMBURU-ZABALA, J. (en premsa): *Murallas de la edad del hierro en la cultura talayótica. El recinto fortificado del poblado de Ses Païsses (Artà, Mallorca)*.
- LULL, V.; MICÓ, R.; RIHUETE, C.; RISCH, R. 1999: *Ideología y sociedad en la prehistoria de Menorca. La Cova des Càrritx y la Cova des Mussol*. Barcelona.
- MALGOSA, A. (1985): *Estudi de les restes humanes de la necròpoli talaiòtica de S'Illot des Porros (Alcúdia-Mallorca)*. Tesis Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.
- (1992): *La població talaiòtica de Mallorca. Les restes humanes de l'illot des Porros (s. VI-II aC)*. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- MASSÉ, C. (1986): *Estimation de l'âge au décès par les sutures crâniennes*. Thèse. Université Paris VII.
- OLIVIER, G. (1960): *Pratique Anthropologique*. París.

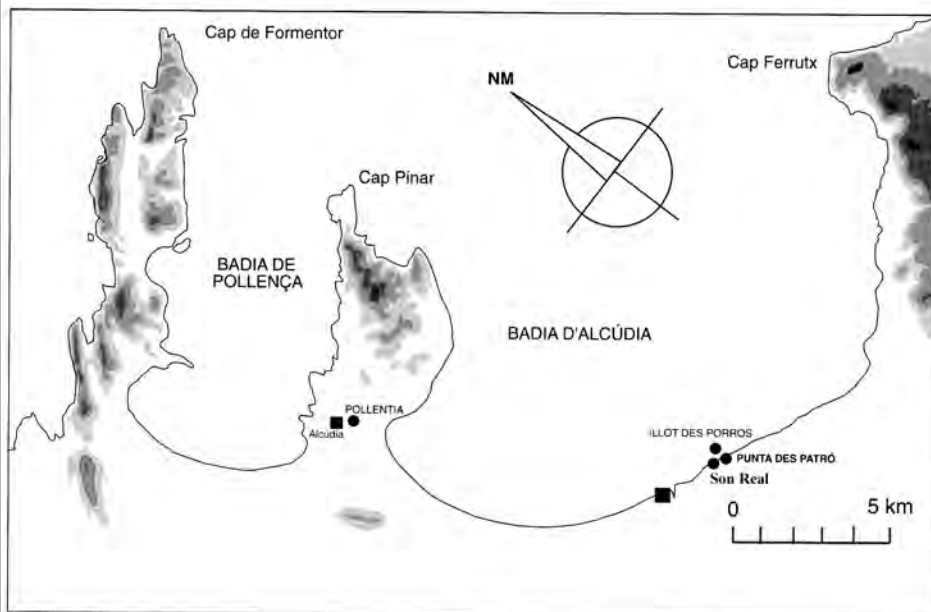
- PONS, G. (1983): *Estudi de les ceràmiques indígenes del període talaiòtic final*. Memòria de llicenciatura. Universitat de les Illes Balears. Palma.
- SAFONT, S.; MALGOSA, A.; SUBIRÀ, M. E. (2000): «Sex Assessment on the Basis of Long Bone Circumference». *American Journal of Physical Anthropology* (submitted).
- TARRADELL, M. (1964): «La necròpolis de “Son Real” y la “Illa des Porros”, Mallorca», *Excavaciones arqueológicas en España*, 24. Madrid.
- TARRADELL, M., HERNÁNDEZ-GASCH, J. (1998): *Son Real. Necròpolis talaiòtica de la edad del hierro. Catálogo e inventarios*. *Arqueomediterrània*, 3 (1), Treballs de l'Àrea d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona. Barcelona.
- TESTUT, L.; LATARJET, A. (1975): *Tratado de anatomía humana*. Barcelona.
- VENY, C. (1982): *La necròpolis protohistòrica de Cales Coves, Menorca*, Biblioteca Prehistòrica Hispana, XX. Madrid.
- WALDREN, W. H. (1982): *Balearic prehistoric ecology and culture: the excavation and study of certain caves, rock shelters and settlements*, BAR International Series, I, 49. Oxford.

<b>Id. Arqueol.</b>	<b>Resultat</b>	<b>68,2% probabilitat (1 )</b>	<b>95,4% probabilitat (2 )</b>
<b>SR1</b>	2175 ± 80 BP	360BC (0,37) 283BC 256BC (0,63) 115BC	391BC (1,00) 33BC
<b>SR3</b>	2430 ± 60 BP	756BC (0,31) 684BC 542BC (0,69) 402BC	764BC (0,37) 616BC 605BC (0,63) 396BC
<b>SR20</b>	2495 ± 50 BP	767BC (0,77) 751BC 731BC (0,14) 729BC 711BC (0,09) 709BC	787BC (0,93) 475BC 460BC (0,07) 418BC
<b>SR65</b>	2285 ± 75 BP	399BC (0,35) 345BC 317BC (0,65) 204BC	751BC (0,01) 733BC 527BC (0,99) 111BC
<b>SR67</b>	2525 ± 65 BP	793BC (0,19) 752BC 703BC (0,81) 531BC	802BC (0,94) 476BC 458BC (0,06) 419BC
<b>SR88</b>	2340 ± 75 BP	522BC (0,74) 355BC 295BC (0,26) 209BC	761BC (0,12) 671BC 668BC (0,03) 630BC 593BC (0,01) 581BC 562BC (0,85) 195BC
<b>SR90</b>	2515 ± 70 BP	789BC (0,92) 751BC 731BC (0,04) 729BC 711BC (0,04) 710BC	798BC (0,92) 473BC 465BC (0,08) 417BC

**Taula 1.** Dates radiocarbòniques calibrades del jaciment de Son Real. Mostres procedents de les tombes excavades per M. Tarradell i analitzades al laboratori Beta Analytic (Miami, Florida, EUA). L'índex entre parèntesi es refereix a la contribució relativa a les probabilitats dins el percentatge de l'àrea considerada (1 o 2 sigmes).

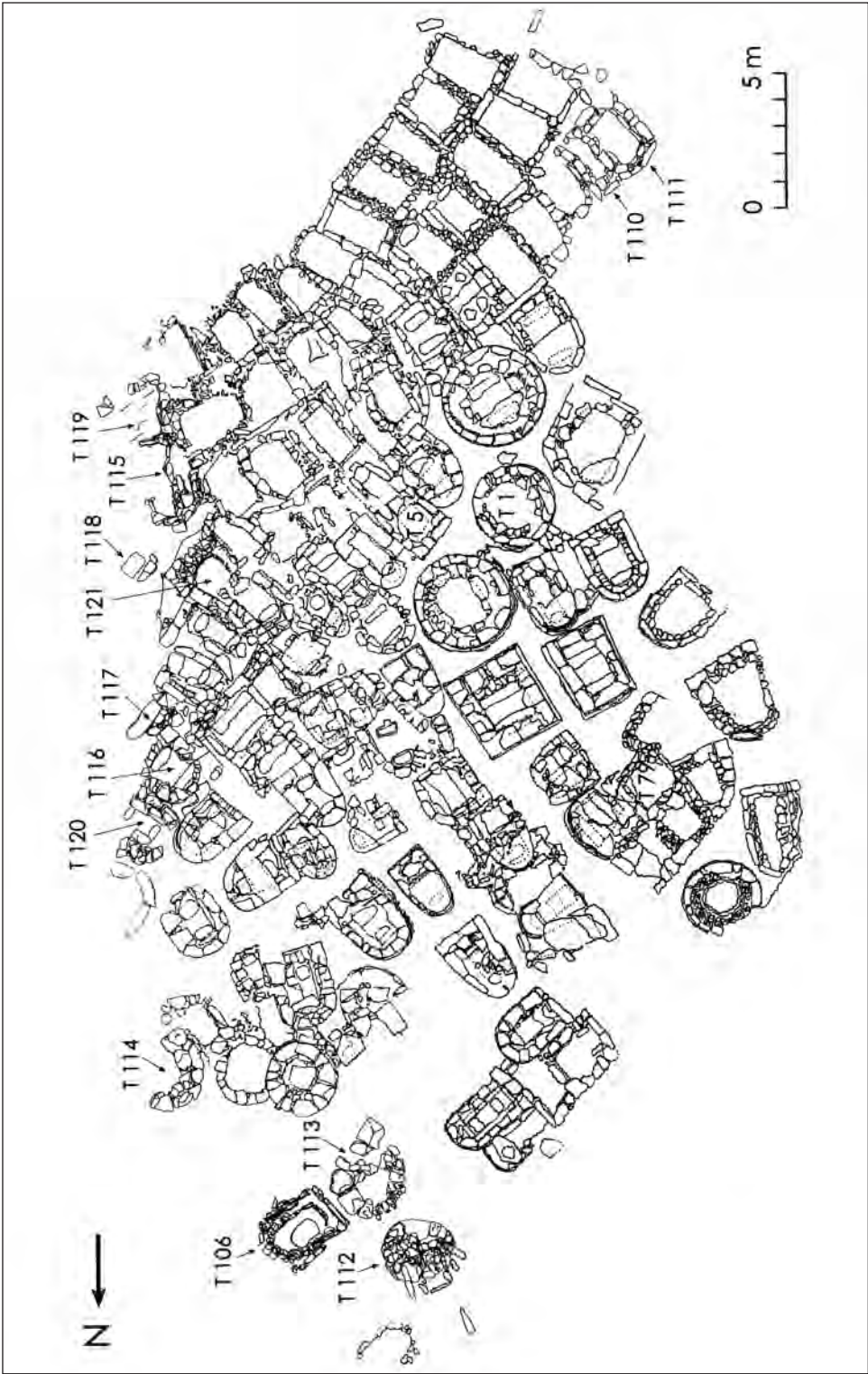


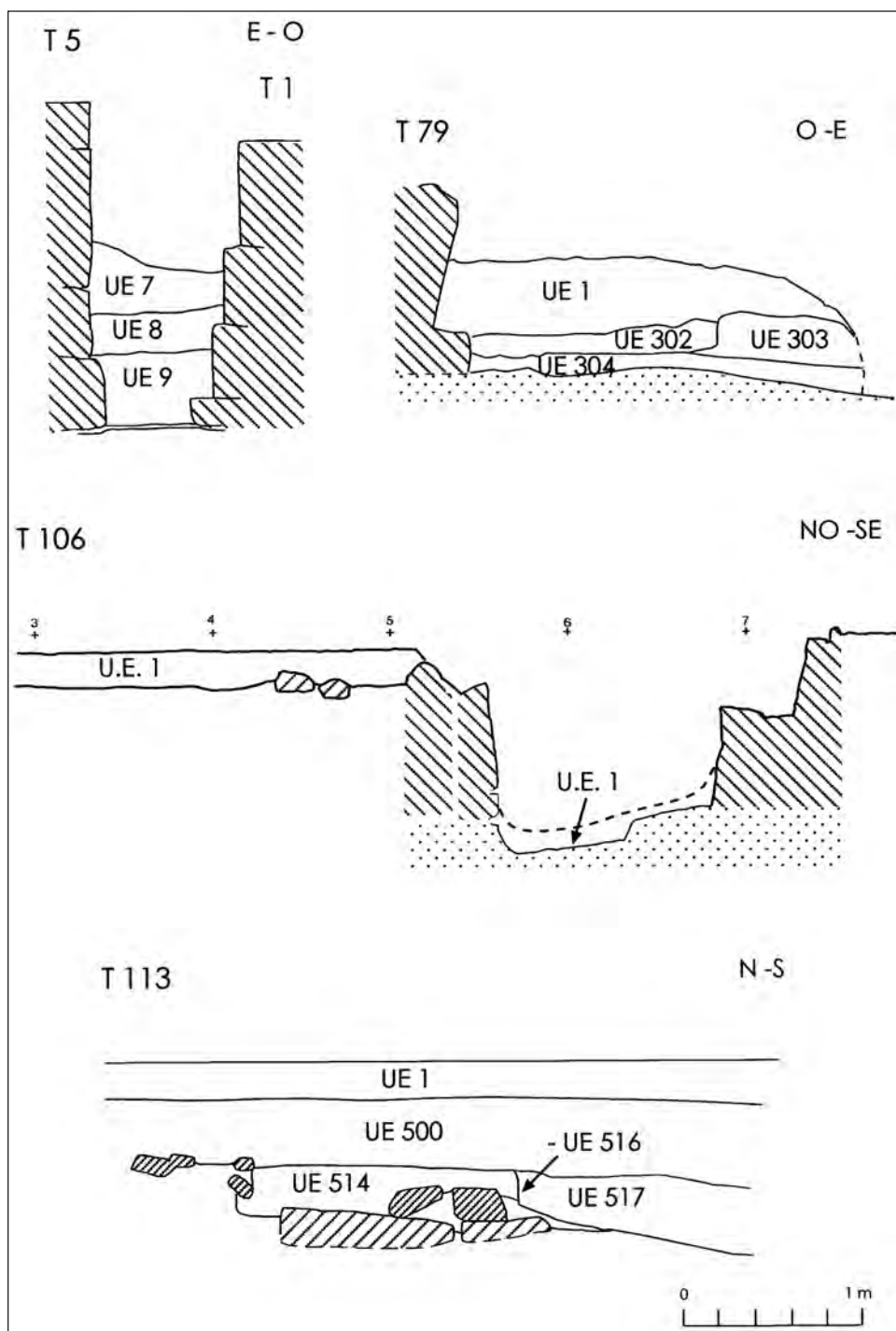
1 a

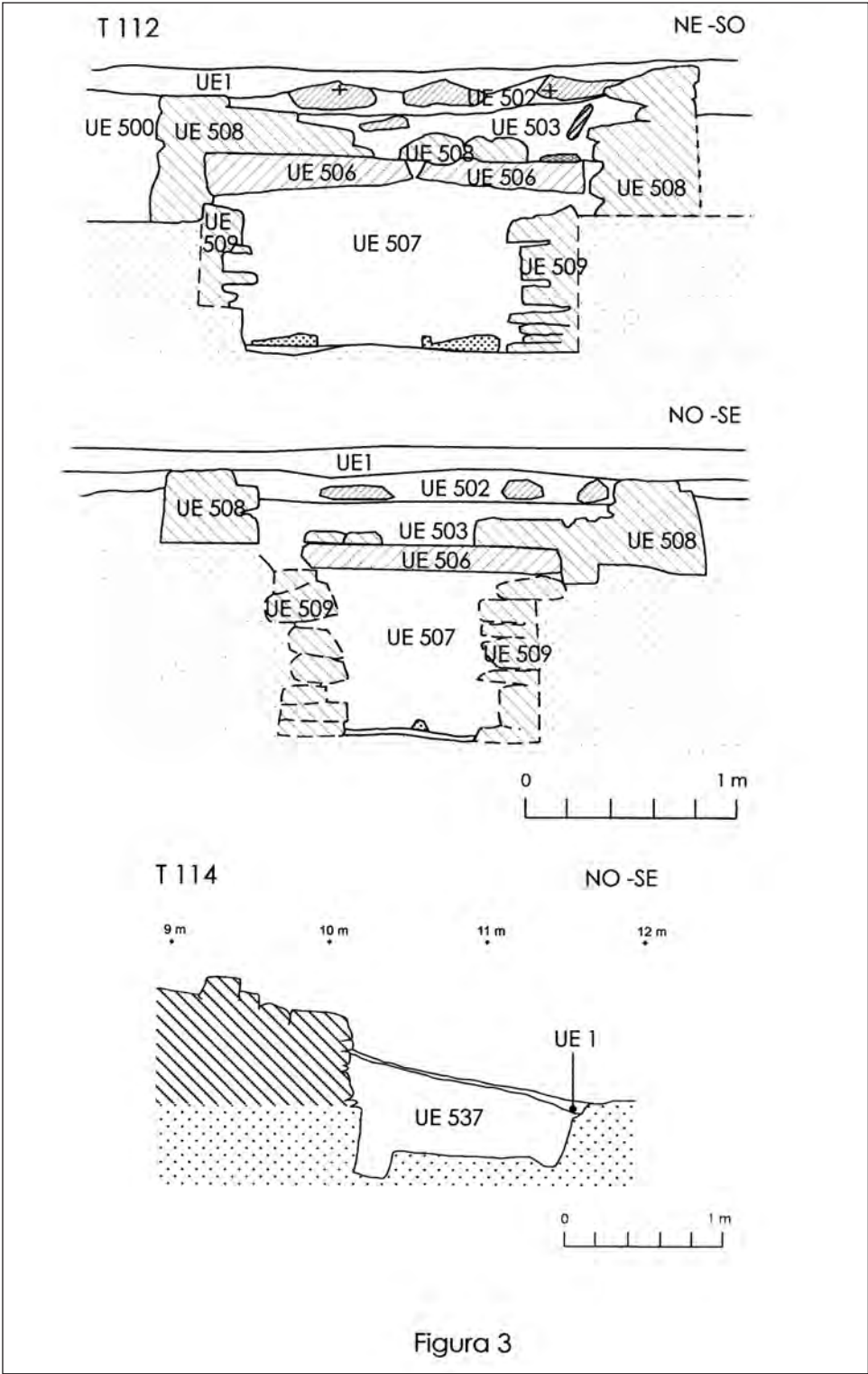


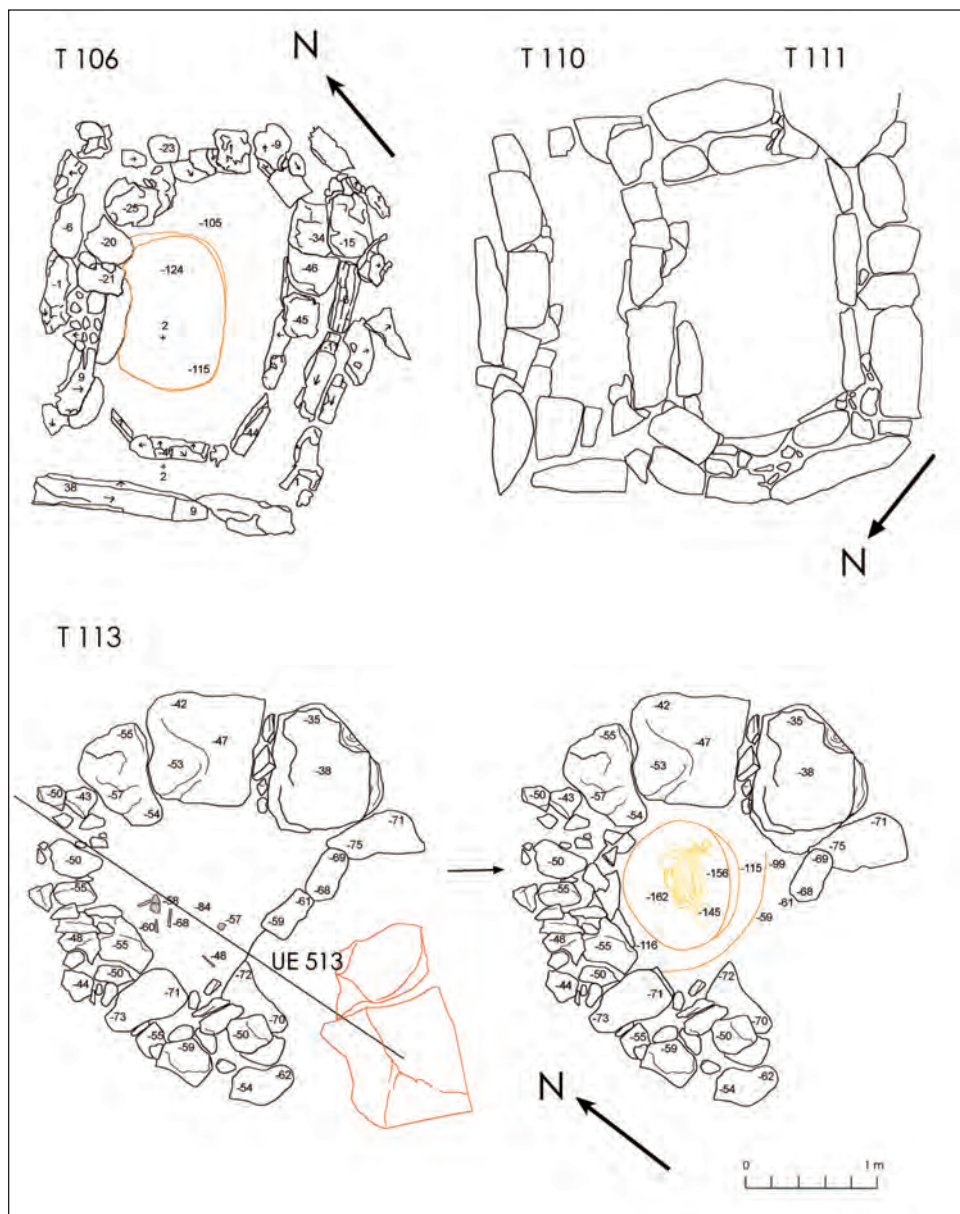
1 b



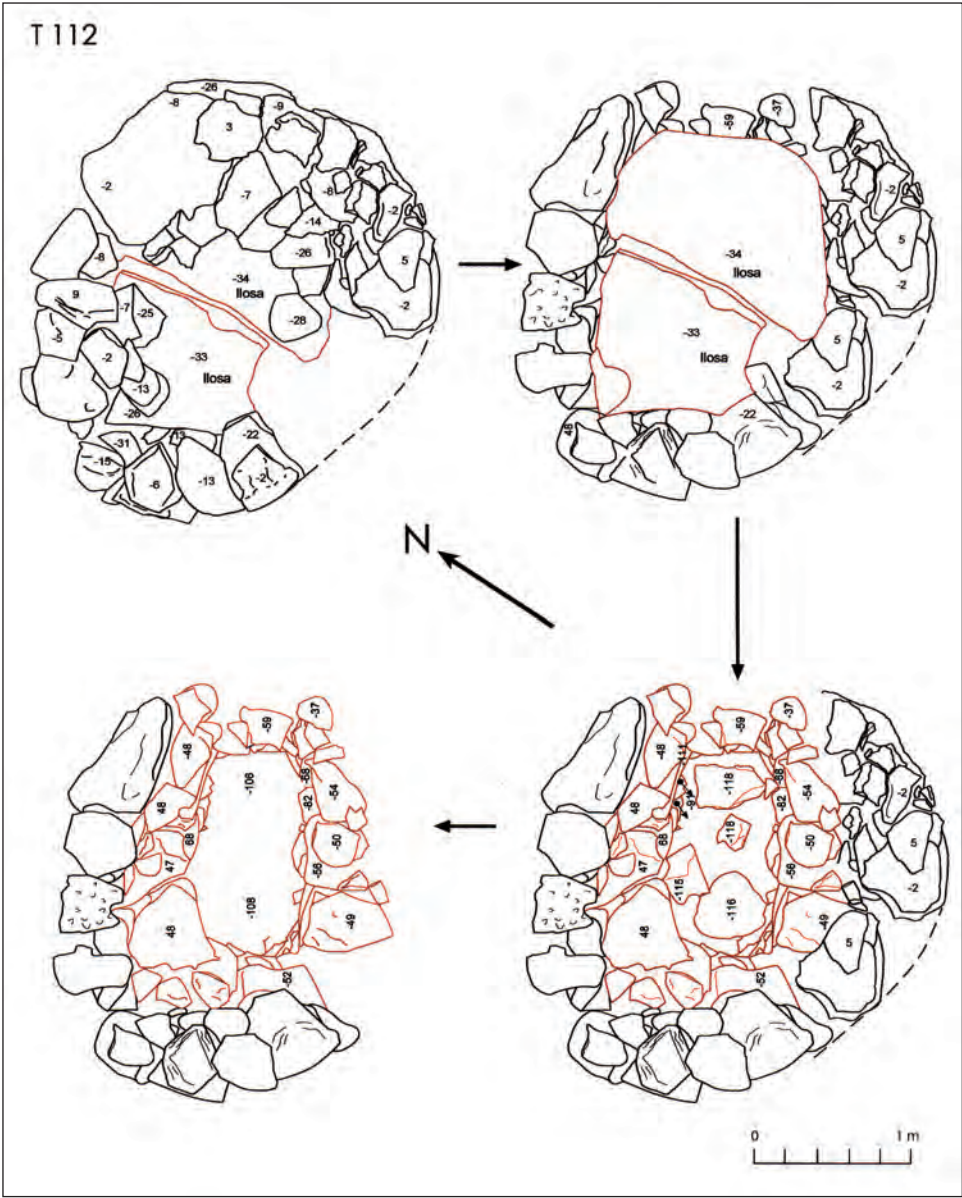


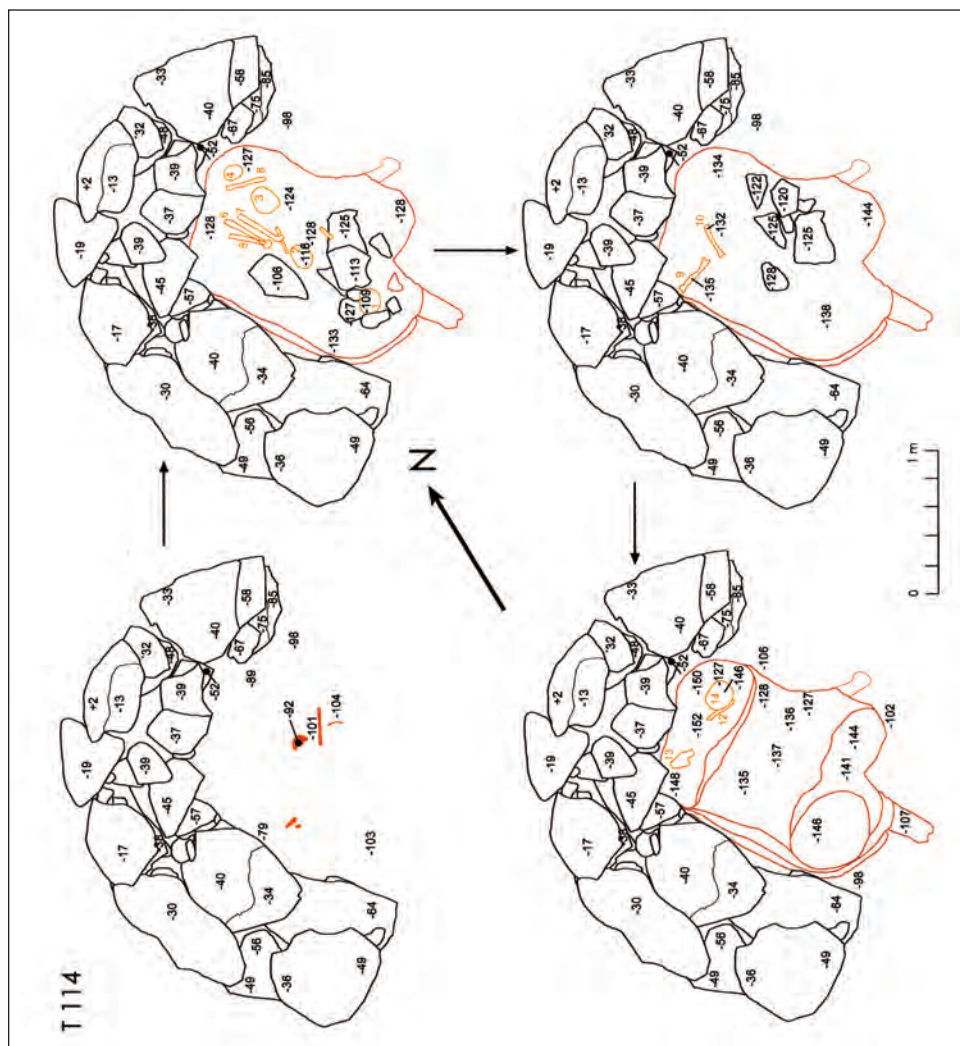




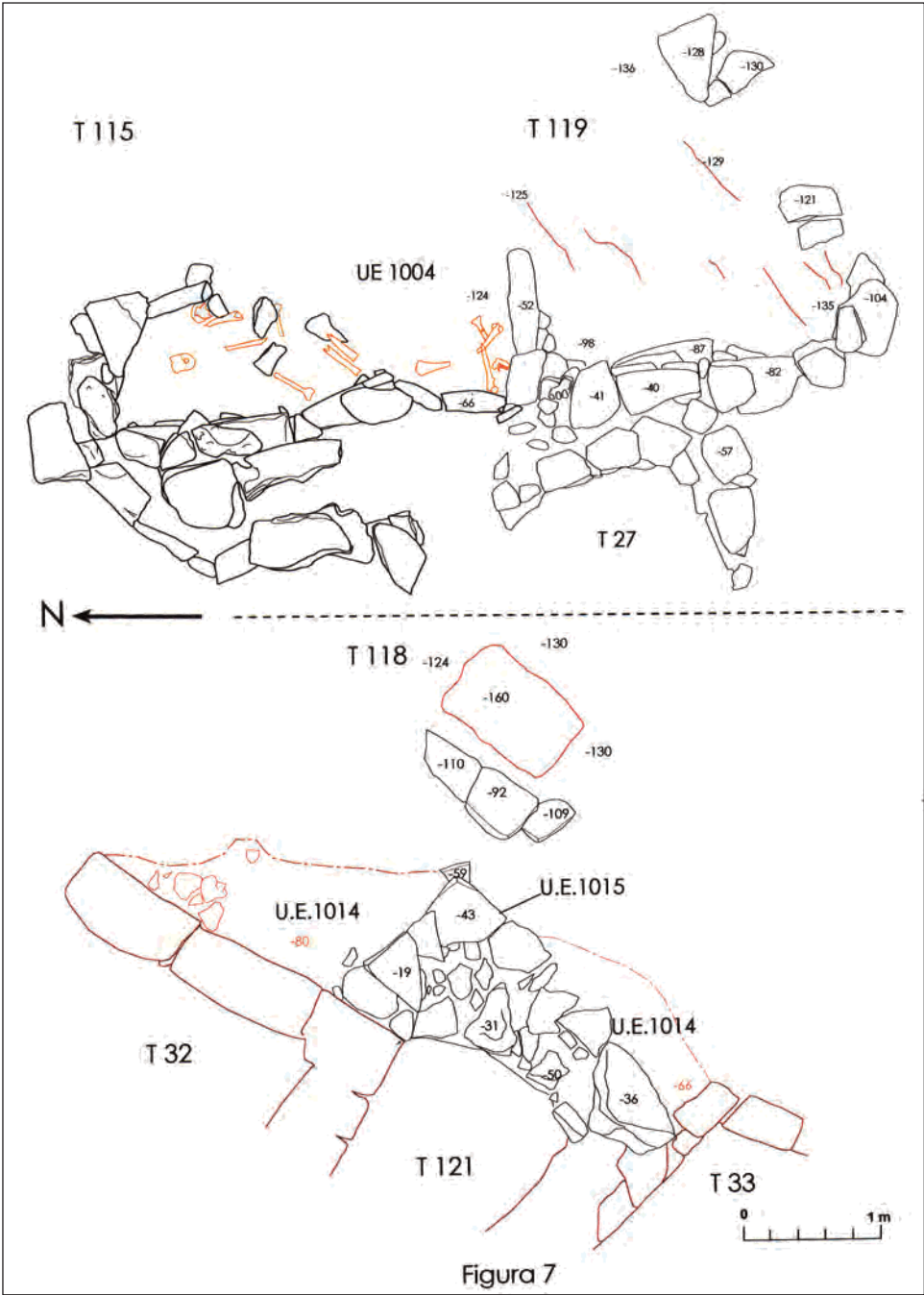


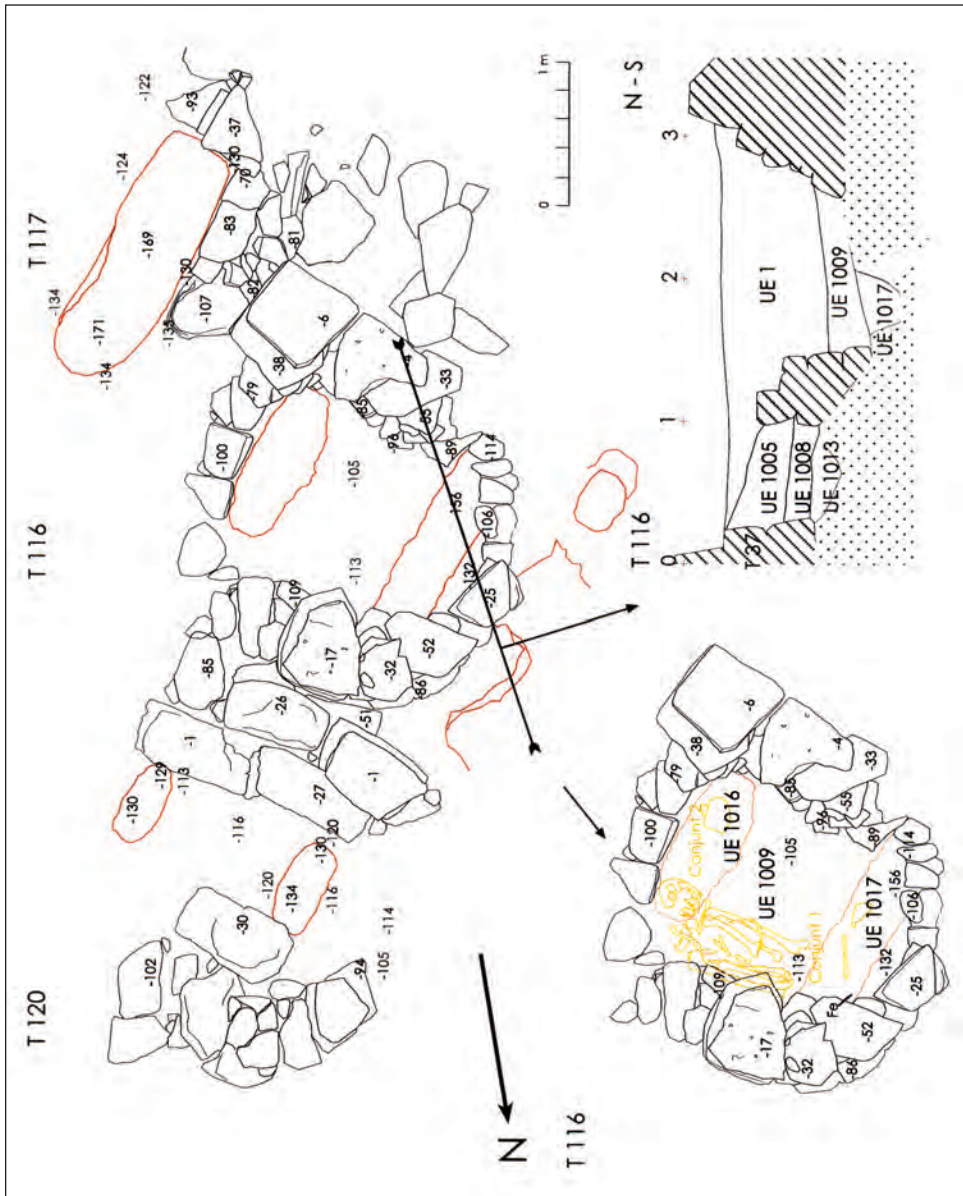


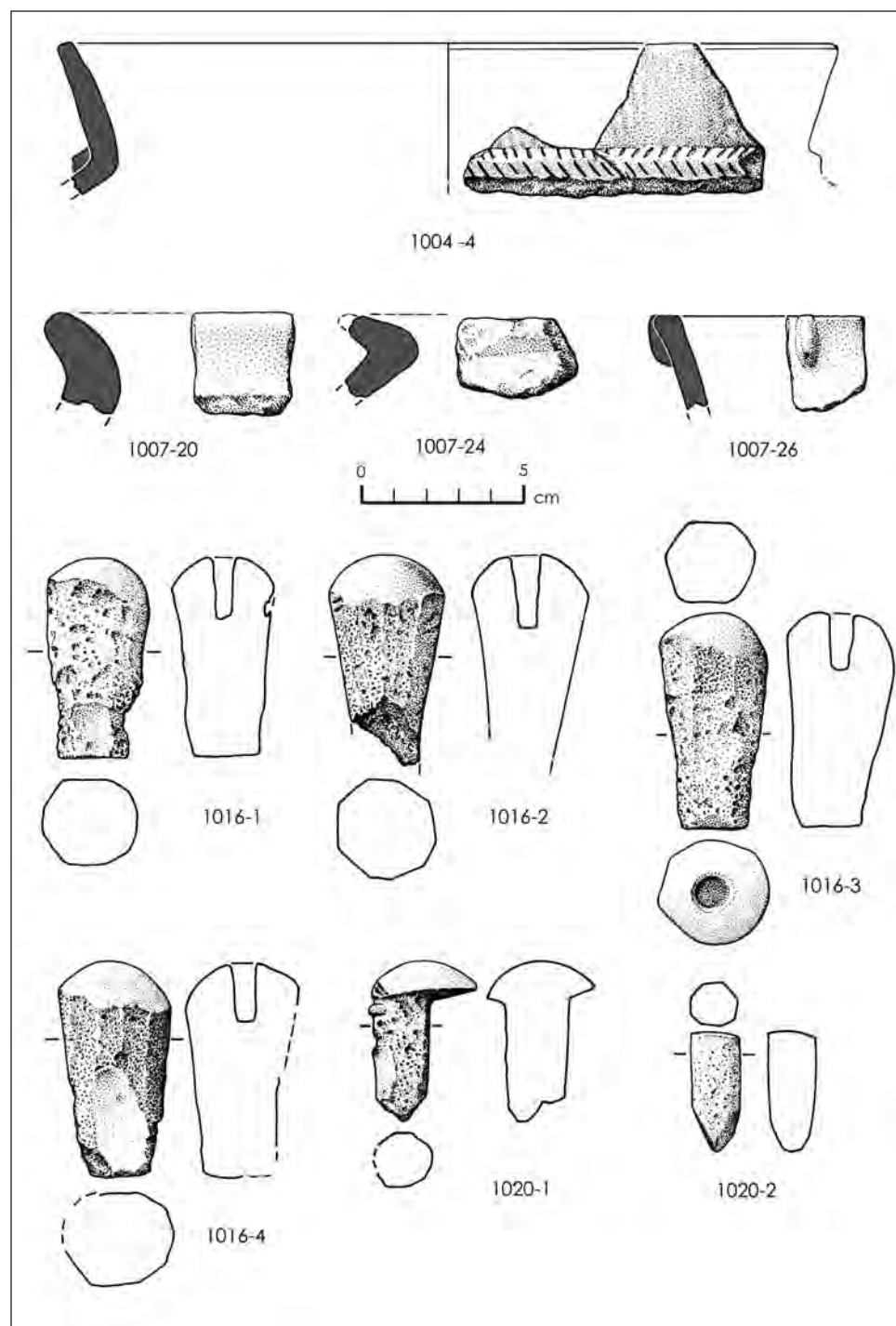














1. William H. Waldren a l'excavació de s'Illa des Porros a inicis dels anys 60.



2. Vista general de la necròpolis de Son Real.



3. Vista del cementiri en un dia de temporal. Al fons i a la dreta, assenyalada per una fletxa, s'Illa des Porros. Els temporals d'octubre de 2002 varen destruir part dels jaciments i varen motivar les darreres intervencions.



4. Tombes 110 i 111, UE 200.



5. Restes humanes de T 111, UE 207, tres individus adults, dos de masculins i un de femení.



6. Tombes 110 i 111, un cop excavades.





1. T 112, UU EE 503 = 505 i 506, túmul i coberta, respectivament.



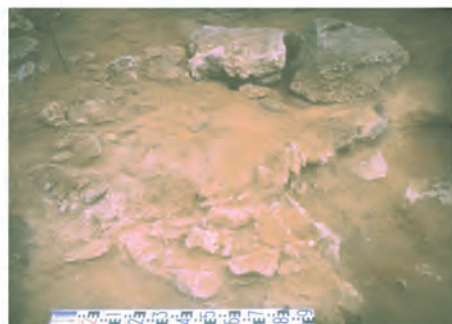
2. T 112, un cop desmuntades les UE anteriors. UE 507 i esquelet.



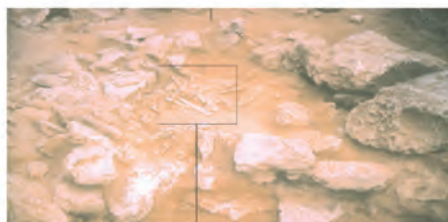
3. T 112, UE 507, que cobreix l'individu adult masculí dipositat en posició fetal.



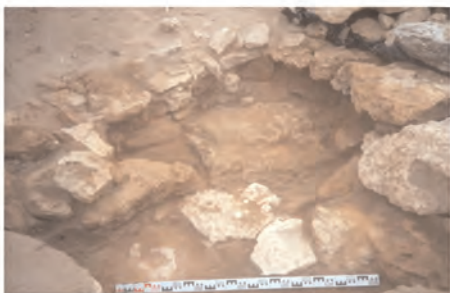
4. T 112, UE 510. Lloses damunt les quals es va realitzar la deposició del cadàver.



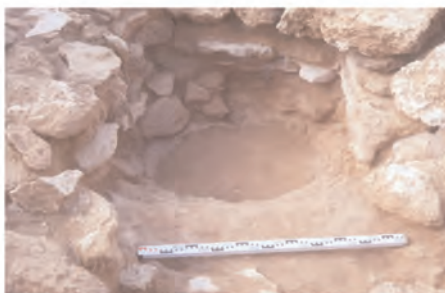
5. T 113. Al fons, restes del túmul (UE 513); en el centre, la UE 514; a la part inferior dreta, retall UE 516 d'un possible espoli, colmatat per UE 517.



6. T 113. Excavació de la UE 514 i detall de les restes humanes dipositades secundàriament i de manera intencional.



1. T 113. Lloses de coberta (UE 520) de la sepultura.



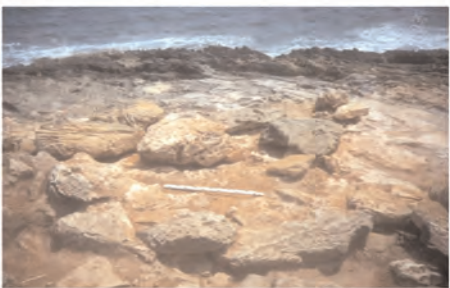
2. Interior de T 113, un cop llevada la coberta. Fossa el·lipsoïdal UE 524 i sediment que la rebleix UE 525.



3. Primera fase de l'excavació d'un individu masculí adult jove, dipositat en posició fetal.



4. Tercera fase de l'excavació del mateix individu i fons de la fossa, excavada a la roca de base.



5. T 114, afectada per la mar a la banda oriental.

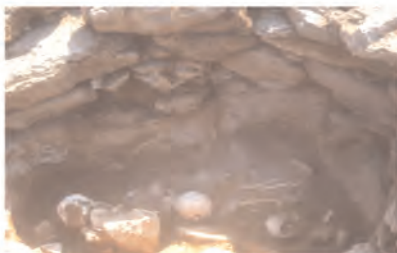


6. T 114, mur UE 535 i sediment UE 537.

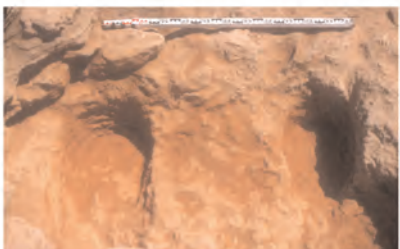




1. T 114, UE 537, en què varen aparèixer les restes humanes.



2. Excavació de la UE 537, amb tres dels sis cranis documentats.



3. Retall circular de T 114 (UE 538) que conté a l'interior dues fosses paral·leles de planta ovalada (UU EE 539 i 540). A la dreta UE 540, secciona un retall més antic (UE 451).



4. T 115, afectada pels temporals, en iniciar-se l'excavació.



5. T 115, UE 1004, en què varen aparèixer les restes humanes.



6. Detall d'excavació del crani trepanat. Es tracta d'un individu femení d'edat adulta.



7-8. Detall de la trepanació. S'observa la regeneració òssia, que indica supervivència, i el metopisme que l'afecta.



1. T 115, en acabar l'excavació.



2. T 115, en acabar l'excavació.



3. T 116, interior de la tomba amb les dues fosses paral·leles. Esquelet aparegut a les UE 1009 i 1016.



4. Detall de l'esquelet en connexió anatòmica de T 116, corresponent a individu masculí d'edat adulta jove.



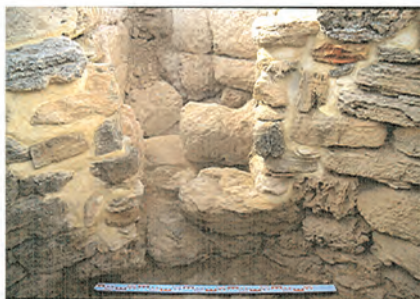
5. Paraments de T 117.



6. Fossa de T 117 amb el seu contingut mesclat (UE 1020).



1. Sector oriental de Son Real, afectat pel temporal, abans d'iniciar-se l'excavació.



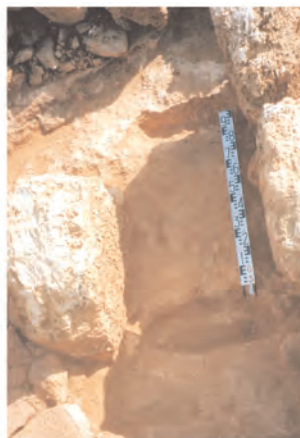
2. Porta descoberta durant la consolidació a T 1.



3. UE 1007, que cobreix l'estructura UE 1015.



4. T 120 amb les dues fosses paral·leles farcides per les UE 1021 i 1022.



5. T 120, un cop excavada.



6. UE 1015 de la possible sepultura T 121.



7. Restes de T 118.

**El sistema hidràulic  
de sa Mola d'en  
Vel·lar (Felanitx,  
Mallorca)**

Jaume Murillo  
Lluís Massanet  
Bartomeu Salvà

*Mayurqa*  
(2005), 30:  
421-452

# EL SISTEMA HIDRÀULIC DE SA MOLA D'EN VEL·LAR (FELANITX, MALLORCA)<sup>1</sup>

Jaume Murillo Orfila\*

Lluís Massanet Plantalamor\*\*

Bartomeu Salvà Simonet\*\*\*

**RESUMEN:** Sa Mola d'en Vel·lar es una elevación de unos 170 metros y de unos 1.750 m<sup>2</sup>, situada al SW de la población de Felanitx. En la presente contribución se dan a conocer los resultados de una intervención arqueológica que tuvo lugar en 1993, a lo largo de la cual se pudo determinar la existencia de una serie de cubetas y canales excavados en la roca como parte integrante de un complejo sistema hidráulico de recogidas y decantación de agua. Este es un tipo de obra muy poco conocido en la cultura talayótica de Mallorca.

**PALABRAS CLAVES:** Mallorca, Cultura talayótica, Sistema hidráulico.

**ABSTRACT:** Sa Mola d'en Velar is 170-metre-high elevation covering an area of some 1750 m<sup>2</sup> to the southwest of Felanitx. This paper presents the results of an archaeological survey conducted in 1993, during the course of which the existence of a series of tray shapes and channels, excavated in the rock as part of a complex hydraulic system for collecting and decanting water, was discovered. This type of work has rarely been found in connection with Mallorca's Talayotic culture.

**KEY WORDS:** Mallorca, Talayotic culture, hydraulic system.

## INTRODUCCIÓ

L'assentament de sa Mola d'en Vel·lar és un indret prou conegut des de molt de temps enrere. La primera referència escrita és la de Miquel Bordoi i Oliver, estudiós de la prehistòria de Felanitx (Salvà 1993). Aquest autor realitzà un recull de tot el que fins al moment se sabia del terme de Felanitx, incloent-hi una referència del jaciment que ens ocupa (Bordoi 1945, 35).

Però, a partir d'aquests moments, l'indret resta en l'oblit per a la investigació arqueològica, a part d'algun petit article, on es fa un recull de les restes que s'hi troben (Salvà 1990). Això tornà a canviar el 1989, quan un de nosaltres participà en la redacció

<sup>1</sup> Volem agrair l'inestimable ajuda de Magdalena Munar per la correcció del text.

\* Investigador del Museu de Mallorca.

\*\* Director del Museu de Menorca.

\*\*\* Professor Associat de la UIB <prehistoria2@hotmail.com>; Grup de recerca Arqueobalearear <www.arqueobalearear.com>.



de les cartes arqueològiques del Govern Balear.<sup>2</sup> Fou en aquesta ocasió quan ens adonàrem de la gran importància que aquest jaciment podia tenir per a la prehistòria de Mallorca, ja que hi observàrem un destacat sistema hidràulic. Per aquest motiu, l'estiu de 1993 s'hi realitzà durant cinc dies una petita intervenció arqueològica per conèixer quin era el vertader potencial de l'indret, per seguir posteriorment amb la investigació en aquell lloc.<sup>3</sup> Els resultats foren sorprenents, però els problemes burocràtics, per una banda, i la falta de mitjans feren impossible continuar una tasca que prometia ser destacada. Així i tot, davant la impossibilitat de portar a terme excavacions continuades, engegàrem un projecte de prospecció molt intensa de tota sa Mola.<sup>4</sup> Dividírem el turó en trams rectangulars, i rastrejàrem pam a pam tot el lloc. Els resultats, dels quals més endavant oferirem una petita mostra, foren realment espectaculars, demostrant-nos encara més que el lloc presentava grans perspectives per a la investigació.

A hores d'ara ha estat impossible continuar amb els estudis a sa Mola, i per això hem cregut convenient publicar els resultats de la intervenció de 1993.<sup>5</sup>

## SITUACIÓ DE L'ASSENTAMENT

L'assentament de sa Mola d'en Vel·lar se situa a sa Mola de Felanitx (fig. 1), turó situat just al SW del nucli de Felanitx, l'elevació més alta fa 170 metres, la segona 135, la tercera 129 i la darrera 120. Sa Mola és d'una alçada no gaire important, però amb una extensió rellevant, d'uns dos km (1.750 metres) de llarg per un d'amplada màxima. La vegetació majoritària actual és la garriga oberta d'ullastres, encara que també s'hi poden trobar pins. De fet és un dels pocs indrets propers al nucli urbà de Felanitx que es conserven gairebé intactes de la ferotge destrucció que sofreix el municipi.<sup>6</sup>

Tant és així que nosaltres pensam que tota la zona és un vertader fòssil d'una part del territori de la prehistòria, ja no tan sols de Felanitx, sinó també de tota l'illa de Mallorca (fig. 1). Això és reafirmat per la realització d'una prospecció sistemàtica de la zona, que ha revelat un altíssim grau de troballes materials i restes arquitectòniques. En són exemple els abundants llocs d'habitació amb estructures, hipogeus d'enterrament, una potent murada i concentracions de ceràmiques, que cronològicament tenen un ventall que va de 1800 aC fins a època moderna. També s'ha de destacar l'existència d'un gran nombre de basses, algunes de naturals i la majoria retocades per l'home, que possiblement

---

<sup>2</sup> Projecte de Classificació i Protecció de Jaciments. Subvencionat per la Conselleria de Cultura del Govern Balear. Per l'Equip: B. Salvà, G. Pons, G. Porcel, M. Riera i F. Torres.

<sup>3</sup> La codirecció d'aquesta intervenció, es portà a terme per B. Salvà, R. Pérez i C. Roca. A més de l'ajuda de M. Llinàs i M. Calvo.

<sup>4</sup> La codirecció d'aquestes prospeccions es portà a terme per B. Salvà, R. Pérez i C. Roca. A més de la intervenció de M. Riera.

<sup>5</sup> També s'ha d'esmentar que s'ha hagut de refer tota la planimetria de la zona excavada. Des d'aquí volem agrair a Toni, Llorenç, Biel Servera, Xesc Mates, Caterina Belenguer i Pere, tots estudiants de la UIB, la seva inestimable ajuda per confeccionar una planimetria que sense cap dubte planteja certes dificultats.

<sup>6</sup> Les Normes Subsidiàries del municipi de Felanitx, i que a hores d'ara estan a punt d'aprovar-se, han desprotegit totalment sa Mola. No podem deixar de denunciar aquí els mètodes especulatius de consum i destrucció del territori, en ser Mallorca un dels pocs, per no dir l'únic indret d'Europa, on no tan sols no es té cura del patrimoni arqueològic i natural, sinó que indrets ja protegits són desprotegits sense cap complex ni un.



serviren per poder abastar d'aigua a importants ramats de bestiar. Així i tot no sempre es pot assegurar que aquestes darreres siguin prehistòriques, ja que en la majoria de les ocasions no s'hi han trobat restes ceràmiques que puguin confirmar-ne la cronologia. Encara que la tècnica utilitzada per retocar la roca és, en moltes ocasions, la mateixa que trobarem al sistema hidràulic des Vel-lar.

## DESCRIPCIÓ DE L'ASSENTAMENT

Si bé el sistema hidràulic és el principal objectiu del nostre escrit, pensam que és indispensable fer una breu descripció de tot el jaciment.

### *1. La necròpolis del Pretalaiòtic Final (fig. 2)*

En primer lloc, cal destacar la necròpolis que al Pretalaiòtic Final s'estableix en aquest indret. Aquesta es concreta en sis hipogeus d'enterrament, tots dins el que és el recinte que ocuparà el poblat. Tots aquests ja han estat descrits (Salvà 2001, 65-66) i planimetrats (Salvà 2001, 152-153) anteriorment per un de nosaltres, però així i tot pensam que cal recordar-ne algunes de les característiques:

1. Cova de sa Baixada. Aquesta cova presenta un accés amb rampa, el qual, segurament i com indiquen les mosses a la roca, devia estar tapada per lloses. La cambra és de forma allargada i sòtil amb volta de mig punt. L'estat de conservació és molt bo. Les seves mesures són 7 x 2 m i 1,5 m d'alçada. L'orientació és S-E.
2. Cova de ses Mosques. És de planta quadrangular. Actualment s'ha utilitzat i encara s'utilitza com a sestador. L'estat de conservació és dolent. Les seves mesures són 5,10 m x 4,70 m i 2,30 m d'alçada. L'orientació és S.
3. Cova de sa Tanca I. Hipogeu de planta allargada amb angles arrodonits. L'estat de conservació és molt dolent. 2 m x 2,5 m i 1,5 m d'alçada.
4. Cova de sa Tanca II. Hipogeu de planta allargada. L'estat de conservació és molt dolent. Les seves mesures són 6,1 m x 4,9 m i 2,8 m d'alçada màxima. Orientació E.
5. Cova de sa Tanca III. Hipogeu de planta circular. L'estat de conservació és molt dolent. Les seves mesures són 3,1 x 2,9 m i 2 m d'alçada màxima.
6. Cova de sa Tanca IV. Hipogeu de planta irregular. L'estat de conservació és molt dolent. Les seves mesures són 7 m x 2,5 m i 2,5 m d'alçada màxima.

Aquests hipogeus presenten diferents graus de conservació, destacant la cova de sa Baixada, amb tots els seus elements arquitectònics en perfecte estat. La cronologia d'aquestes coves s'ha pogut conèixer gràcies als seus elements constructius, ja que en cap d'aquestes no es conserven restes de cultura material del moment de la seva construcció i primera utilització. De fet nosaltres pensam que totes foren reutilitzades als moments finals de la prehistòria, amb funcionalitats totalment diferents del seu origen.

### *2. Les restes d'època talaiòtica*

Després d'aquesta primera utilització del lloc com a espai funerari, entrem dins un segon moment, amb una readaptació de tot el jaciment i amb un canvi total de funció. Així i tot hem de dir que no podem saber de cap manera el moment en què es varen portar a terme les primeres remodelacions de l'indret, encara que sí que podem assegurar que fou

ja a l'època talaiòtica.<sup>7</sup> És d'aquest moment del qual es poden individualitzar diferents elements destacats:

En primer lloc, trobam una murada d'uns 220 metres de llargada que delimita l'assentament al seu costat NE (fig. 3-A). Aquesta murada es troba en relatiu bon estat de conservació en alguns dels seus trams. La seva descripció només pot ser aproximada, ja que molts dels blocs de pedra de la part superior han caigut cap a l'exterior, formant un gran cúmul de runes que no deixa veure bé l'estructura. De fet, la runa en tapa la part inferior, i no coneixem com era el basament. A la segona filada s'aixequen uns ortostats de més d'un metre d'alçada en posició vertical, disposant-se sobre aquesta línia una altra filada de pedra en disposició horitzontal. En general es tracta d'una obra de molta qualitat, amb unes pedres molt ben treballades. No podem saber quina era la seva alçada, encara que en alguns indrets avui en dia encara conserva uns dos metres. Pel que fa al parament intern, no es pot veure res, ja que la terra el cobreix.

La murada es perd cap als extrems SE i NW. Així i tot hi ha alguns elements que ens fan pensar quina podria ser la forma general (fig. 3B). Per una banda, allà on s'acaba la murada segueix un mur modern, però sobre uns fonaments que en part pareixen prehistòrics. Aquesta gira als dos costats amb dos escaires i va cap al SW. El que val la pena remarcar és que dins aquesta zona delimitada per la paret de murada antiga i les modernes, hi trobam gran quantitat de ceràmica, i a l'exterior, no. A més els dos costats de la paret seca van a morir a un altre tram de la murada que delimita una bona part del costat SW, encara que aquest no està tan ben conservat.

Per tot el que hem esmentat anteriorment, podríem intuir que en època talaiòtica tindríem un recinte emmurallat, amb dos costats més llargs, d'uns 220 m, i uns altres de més curts, d'uns 50 m. La forma exacta, no la podem conèixer, però possiblement seria o bé rectangular o ovalada, ja que els escaires no es conserven. Aquest espai emmurallat delimitaria tota la zona més elevada del lloc (al voltant de 135 m). També cal destacar l'existència d'un fossar, que es localitza just davant el costat més ben conservat de la murada, és a dir el NE. Aquest es troba a la zona de més fàcil accés de tot el recinte. El fossar té uns 6 m d'amplada de mitjana i presenta una secció triangular, amb un escaire més recte vora el mur, i més inclinat cap a l'exterior. No podem conèixer quina és la seva extensió ni profunditat real, ja que en bona part està reblit de les pedres de la murada. Aquest element és realment molt estrany en el món prehistòric mallorquí i, si no fos per la seva perfecta adequació amb la murada, fins i tot es podria dubtar de la seva cronologia. Encara que no es pot assegurar del tot, nosaltres pensam que murada i fossar són contemporanis, això no es podrà comprovar amb total seguretat fins que s'excavi.

Un altre aspecte a destacar és que, si bé la murada i els seus límits més o menys queden clars, no és així amb el que podria haver-hi dins l'espai emmurallat, ja que la major part d'aquest és un roquissam, on només hi ha cocons; i la resta encara no s'ha excavat, i per ara no presenta cap evidència d'estructures.

El sistema hidràulic que descriurem més endavant depassa àmpliament el recinte emmurallat pel seu costat SW. Aquest fet ens obliga a pensar que no és contemporani de les murades i, per tant, podria ser anterior o posterior.

---

<sup>7</sup> S'ha de pensar que la intervenció arqueològica que es portà a terme en aquest indret no ens permet veure més que una lleugera mostra del que és l'assentament, i de cap manera un estudi exhaustiu, que és el que seria necessari per poder parlar dels diferents moments en què es construïren les estructures o el mateix sistema hidràulic.

Pel que fa a altres elements estructurals, es poden intuir algunes línies de murs sense una clara identificació, i que possiblement marquen estructures prehistòriques, sense una funció determinada. Cal destacar tres edificis de molt reduïdes dimensions, amb una planta quadrangular a l'interior i també a l'exterior, però amb els caires arrodonits. A la cambra interior s'hi accedeix per un corredor d'un metre de llargada, i 0,50 d'amplada. Aquestes restes no s'han excavat, i només se'n conserven uns 20 cm d'alçada. És per això que tant la seva funció com la seva cronologia, s'han de tenir amb moltes reserves.

La resta d'estructures que podem localitzar en aquest lloc són molt més recents, i relacionades amb pràctiques ramaderes, segurament d'època contemporània o, a tot estirar, moderna. De fet fins fa pocs anys encara hi havia ovelles que pasturaven a la zona, i que aprofitaven l'aigua acumulada a les cisternes prehistòriques per poder beure tot l'any.

## DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA HIDRÀULIC

Com ja hem esmentat abans, ha de quedar clar que nosaltres no pretenem fer en cap moment una descripció completa d'un sistema realment molt gran i complex (fig. 4). Per tant, tant les estadístiques com les descripcions que ara es faran, només s'han realitzat sobre les evidències de la zona excavada, i del que es pot veure a simple vista a la resta de l'assentament.

En general parlem del fet que el sistema ocupa gairebé tot el recinte que possiblement estava emmurallat. Però a més recordem que el complex de recollida d'aigües l'ultrapassa àmpliament pel seu costat SW, sent, per tant, la seva extensió total de 100 metres d'amplada, i 250 de llarg. Pensam que la recollida d'aigua ja devia començar, i com és evident, de la part més alta del lloc, a 135 metres d'alçada. A partir d'aquí va baixant amb tres grans esglaons, dels quals el primer i el darrer tindrien una pendent relativament suau, i el segon una de molt pronunciada. L'evidència que el sistema s'inicià al punt més alt, a més de la lògica, ens és marcat per les cisternes i els cocons, que ja trobam a la part més elevada.

Finalment comentam les característiques de la zona excavada, la qual és una minúscula cata de la manera com podria ser tot el conjunt (fig. 4 i 5). En concret parlem d'una zona distribuïda en quatre grans sectors de tres metres de llarg per set d'amplada, menys el darrer, que fa quatre metres de llarg. Així i tot la planimetria que presentem engloba una bona part de la zona més baixa del coster i que excedeix l'excavació, ja que hem pensat que és necessària per entendre millor el sistema. La planimetria presenta una distància d'uns 18 metres, amb una primera pendent molt acusada, la qual en una distància de 8 metres, presenta un desnivell de 5 metres. La resta dels metres dibuixats en canvi, tot i ser d'una distància molt més gran, presenta un desnivell de només 4 metres. En total tenim uns 18 metres, amb un desnivell total d'11 metres.

### *1. Elements del sistema hidràulic*

En primer lloc hem fet una divisió dels elements que formen part del sistema, i que es concreta en: cocons, cisternes,<sup>8</sup> basses i reguerons. Aquí no parlem de les baixades que

---

<sup>8</sup> No parlarem dels grans pous amb rampa o escala de Menorca, ja que en primer lloc pareix que se circumscriuen a Menorca i que, a més, són d'una tipologia i unes mesures molt diferents d'aquelles de què parlem. Alguns exemples serien: na Patarrà, Binimaimut, Forma, Cales Coves, Macarelleta i Alcaldús.

fa la mateixa penya i que són elements totalment naturals, però que tenen el seu pes molt important en la recollida de líquids. Aquest aspecte es tindrà en compte en l'explicació que farem del funcionament del sistema.

A continuació exposam el que nosaltres entenem per cada un d'aquests elements:

1. Cisternes: aquestes en moltes ocasions han estat anomenades a la bibliografia d'arqueologia de les Balears com a sitjots. Es tracta d'una excavació a la roca viva i que presenta un coll estret, i un eixamplament posterior de forma més o menys esfèrica. La forma final és com la d'una pera. La profunditat i la capacitat d'aquestes cisternes és molt variada, encara que mai petita, o almenys pel que fa a sa Mola. Així i tot, en cap de les localitzades al jaciment no n'hem pogut determinar amb total exactitud les dimensions, ja que o bé estan plenes d'aigua, o de terra i pedres. Elements similars, els trobam en llocs com Son Sunyer i s'Hospitalet, a Mallorca, o Torre d'en Galmès, Torelló i Sant Agustí a Menorca.
2. Bassa: hem caracteritzat amb aquesta denominació unes estructures que en ocasions són rectangulars i en altres quadrangulars. Es tracta d'excavacions a la roca viva molt més amples que profundes, sense superar mai el metre de profunditat. Així i tot s'ha d'esmentar que no sempre tenen tots els costats tancats, i això pot ser pel fet que, a part de la seva estructura, es completava amb obra (pedres, argila...).
3. Cocons: són de molt els elements més abundants de tot el jaciment. Ens referim a excavacions a la roca, o bé a enfonsaments naturals de la roca. La seva varietat és molt ampla, i fuig dels nostres límits fer-ne una acurada tipologia. Així i tot hi ha una divisió molt clara entre els que són artificials, alguns dels quals amb una factura realment extraordinària, els naturals i els lleugerament retocats.
4. Finalment hem de destacar un element que, si bé és menys espectacular, és molt important dins el sistema hidràulic. Ens referim als reguerons picats a la roca, i que allà on les costes de la penya natural no concorden amb les necessitats requerides serveixen per conduir l'aigua en la direcció i força necessàries.

Possiblement el sistema hidràulic requeria molts més elements que avui en dia no podem trobar, almenys sense excavar. Ens referim a elements estructurals de construcció i que no s'excavaren a la roca, com parets, o altres enginys, de fusta. Així i tot i sobre els elements constatables arqueològicament, n'hi ha alguns que pensam que val la pena destacar, i que amb posterioritat ens serviran per il·lustrar les conclusions.

De tots els elements del sistema hidràulic, els que més destaquen són clarament els cocons amb un 70% del total, seguits de lluny per reguerons i basses amb un 11% i finalment per les cisternes, només amb un 8% (gràfic 1). Aquestes dades ens mostren una clara tendència que el cocó sigui l'element més utilitzat de tot el sistema.

Una altra dada a destacar és que els brocs, les ranures que actuen com a sobreeixidors, si bé existeixen, no sempre serien útils, ja que, de fet, de tots els cocons, només un 15% presenten aquest element (gràfic 2). Això ens indica que segurament els costats per on devia sortir l'aigua sempre serien més baixos, ja de forma intencionada, evitant d'aquesta manera que s'hagués de realitzar més feina de la necessària, encara que la presència de brocs també pot respondre a funcionalitats específiques.

Pel que es refereix al treball dels elements estructurals (fig. 7 i 8), queda clar que de forma general els elements artificials són majoritaris, encara que els naturals no són pocs, i són els menors els naturals o només retocats lleugerament.

Això el que ens ensenya és que, si bé en la relació que nosaltres hem fet predomina el treball artificial, la diferència amb els elements naturals és poc important (gràfic 3). Segurament, el que es va fer va ser aprofitar una baixada d'aigua que ja funcionava de forma natural i adaptar-la a les necessitats dels constructors.

## *2. El funcionament*

El funcionament integral de tot el sistema és a hores d'ara totalment impossible de conèixer, entre altres motius perquè no s'ha excavat en la seva totalitat. Així i tot podem fer una descripció del comportament del sistema quan hi ha aigua o líquid suficient per córrer. En el nostre cas hem pogut observar què és el que passa un dia de pluja. És per això que sí que podem parlar amb total seguretat de quines són les passes que segueix el flux d'aigua quan aquesta cau de forma natural. Possiblement el sistema de recollida es pot extrapolar a tot el jaciment, però d'aquest punt en parlarem en segona instància.

El primer que es pot veure és que l'aigua vessa des del sector 0 i bota de cap al sector 1 (fig. 6). Aquí és on l'aigua per primera vegada minva la velocitat, ja que la roca i els diversos cocons actuen com a fre a l'impuls de la baixada. A continuació i pels diferents reguerons i petits cocons, més naturals que no artificials, l'aigua torna a agafar molt d'impuls, passant tot el sector 2 amb rapidesa. Amb posterioritat, i ja al límit del sector 2, torna a trobar un fre important, que es reflecteix en els cocons 2 i 3, i que assumeixen part de l'aigua, creant un primer estancament, que fa que quan aquesta cau en el darrer metre abans d'arribar al sector 3, ja hagi moderat la seva velocitat, i a més hagi perdut brutícia. És en aquest darrer sector on és reconduïx gràcies als retalls, cocons i reguerons cap a les grans cisternes i basses que trobam ja al sector 4.

Aquesta visualització del comportament que té l'aigua un dia de pluja, el que ens ha possibilitat és veure que el sistema presenta una sèrie d'avantatges, si el que es pretenia era recollir aigua o controlar líquids. Aquests són:

- A. Recollir el màxim d'aigua possible els dies de pluja, ja que la recollida, si com pareix, es feia en tot el jaciment, era de gran magnitud, i per tant podríem parlar d'un emmagatzematge regular d'aigua.
- B. El treball a la roca, i sobretot els retalls al coster natural, el que possibiliten és que el flux no agafi una velocitat incontrolable. De tal manera que en esglaons regulars l'aigua es veu obligada a frenar el seu impuls i, per tant, possibilitarà la màxima acumulació posterior.
- C. Els cocons, sobretot els més treballats, podrien tenir una funció, en primer lloc de contribució a frenar l'aigua, i per altra banda de filtre i, per tant, de neteja de l'aigua, que segurament portaria terra, branques o altres elements no identificats. Així i tot hem de pensar que possiblement tota la zona estava en un estat molt més net que en l'actualitat i sempre a punt per recollir aigua.
- D. Finalment el darrer esglaó del coster rocós permet aturar el màxim l'aigua, i que aquesta amb una pendent ja molt més suau es reparteixi, i reconduïx amb cocons i canaletes a les diverses cisternes i als dipòsits.

## LA CULTURA MATERIAL I LA SEVA CONTEXTUALITZACIÓ

Cap dels autors que citen els diferents elements hidràulics o s'hi refereixen, ja siguin pous, pedreres o sistemes d'aigües d'època talaiòtica, no parla en concret de les restes ceràmiques trobades als voltants d'aquests indrets. Això segurament no és per manca de troballes, sinó per la poca atenció a l'anàlisi concreta d'aquests sistemes d'aigües, que dins el marc d'una excavació resulta un espai «col·lateral» i podríem dir que secundari (Rosselló Bordoy, G. 1980,1983,1984; Plantalamor i Massanet, L. 1991; Salvà, B. 2001).

A sa Mola d'en Vel·lar, tampoc no podem dir que se'n puguin treure gaire conclusions de l'excavació i la neteja de l'any 1993. Aquests treballs no foren del tot

exhaustius, per manca de temps i sobretot de pressupost, així i tot, a continuació s'ofereix un recull del que es trobà.

Per començar, s'ha de dir que la zona té molt poca potència de terres, la roca és omnipresent i el seu perfil de coster provoca que la terra que baixa amb la pluja s'endinsi dins els pocs amagatalls que troba en el seu esclavissar, així doncs, ens trobam que els racons, canals i cocons repicats a la roca guarden al seu interior les restes ceràmiques que per una raó o altra varen restar enterrades. Aquestes les trobam en la major part molt rodada i desgastada, cosa lògica, d'altra banda, a causa de l'orografia del terreny. No es troba en nivells classificables estratigràficament, sinó com hem dit abans, «refugiada» als racons i xaragalls del terreny amb pendent rocós. Així podem establir que les restes arqueològiques, i sobretot la ceràmica susceptible d'identificar és una mostra superficial de l'activitat duta a terme en aquest indret, que amb una nova excavació podria posar al descobert tot l'engranatge del sistema de recollida, canalització i emmagatzematge d'aigua.

### *1. La ceràmica*

La ceràmica recollida a l'excavació és de difícil ubicació a causa de la peculiar estratigrafia que conforma el sistema hidràulic, el vessant pronunciat de molts dels trams provoca una constant esclavissada de terres i materials, aquesta circumstància ens porta a la interpretació que el cúmul de materials —sobretot els ceràmics—, estiguin concentrats majoritàriament a la part baixa del sistema de recollida d'aigua (sectors 3A i 3B), i que les ceràmiques, els ossos, calç..., que trobam en altres sectors són producte d'acumulacions diverses.

Tots aquests materials susceptibles de dibuixar i identificar, són els que a continuació ressenyam, identificats dins cada un dels sectors excavats.

#### **1.1. La ceràmica per sectors**

##### **1. Sector 0A (fig. 9)**

La majoria de fragments són de ceràmica d'importació amfòrics, amb alguns petits fragments de ceràmica talaiòtica.

##### **2. Sector 0B**

10 fragments de ceràmica talaiòtica informe. 20 fragments de ceràmica d'importació informes, majoritàriament amfòrics.

##### **3. Sector 1A (fig. 10)**

Fragments informes de ceràmica punicoebusitana. Fragments informes de ceràmica talaiòtica. Una dent i un queixal d'animal. Una ansa de ceràmica moderna.

Fragments siglats i dibuixats: (1A) vora talaiòtica de 22,6 cm de diàmetre (2-A), vora talaiòtica de 10,4 cm de diàmetre (3A), vora punicoebusitana de 14 cm de diàmetre.

##### **4. Sector 1B (fig. 11)**

Diversos fragments de ceràmica talaiòtica molt rodats. Diversos fragments de ceràmica púnica. Entre els quals, un fragment d'àmfora P16 i un altre d'una P17.

Fragments siglats i dibuixats: (1-1B) vora talaiòtica de 18 cm de diàmetre; (2-1B) base talaiòtica de 23 cm de diàmetre; (3-1B) base talaiòtica de 17,4 cm de diàmetre; (4-1B) base talaiòtica de 9 cm de diàmetre; (5-1B) vora talaiòtica de 19 cm de diàmetre; (6-1B) vora talaiòtica de 8,2 cm de diàmetre; (7-1B) vora talaiòtica de 15 cm de diàmetre; (8-1B) vora



talaiòtica de 8 cm de diàmetre; (9-1B) vora talaiòtica de 18,4 cm de diàmetre; (10-1B) vora punicoebusitana de 16,4 cm de diàmetre.

## 5. Sector 2A

Diversos fragments de ceràmica talaiòtica molt rodats i fragmentats. Diversos fragments de ceràmica d'importació, alguns fragments d'àmfora, un dels quals pertany a una de grecoitàlica. Diversos fragments de ceràmica vidriada d'època moderna.

Fragments siglats i dibuixats: (1-2A) vora talaiòtica de 12,4 cm de diàmetre; (2-2 A) vora talaiòtica de 12,4 cm de diàmetre; (3-2A) vora talaiòtica de 6 cm de diàmetre.

## 6. Sector 2B (fig. 12)

Un fragment de vora d'àmfora punicoebusitana molt deteriorada. Un fragment de gerra punicoebusitana. Un fragment de sílex. Una copinya.

Fragments siglats i dibuixats: (1-2B) vora talaiòtica de 25 cm de diàmetre; (2-2B) vora talaiòtica de 24 cm de diàmetre; (3-3B) vora talaiòtica de 28 cm de diàmetre.

## 7. Sector 3A (fig. 12 i 13)

Fragments de grans recipients talaiòtics i amfòrics d'importació.

Fragments siglats i dibuixats: (1-3A) vora talaiòtica de 27 cm de diàmetre; (2-3 A) vora talaiòtica de 21 cm de diàmetre; (3-3A) vora talaiòtica de 30,4 cm de diàmetre; (4-3A) vora talaiòtica de 42 cm de diàmetre; (5-3A) vora talaiòtica de 23 cm de diàmetre; (6-3A) vora talaiòtica de 13,2 cm de diàmetre; (7-3 A) vora talaiòtica de 19,4 cm de diàmetre; (8-3A) vora talaiòtica de 18 cm de diàmetre; (9-3 A) vora talaiòtica de 18,2 cm de diàmetre; (10-3 A) vora talaiòtica de 27cm de diàmetre; (11-3 A) base talaiòtica de 9 cm de diàmetre; (12-3A) base talaiòtica de 13,4 cm de diàmetre; (13-3 A) vora àmfora grecoitàlica de 14cm de diàmetre; (14-3A) vora àmfora grecoitàlica de 18,4 cm de diàmetre; (15-3A) vora àmfora de 12 cm de diàmetre; (16-3A) vora àmfora de 16 cm de diàmetre; (17-3A) vora àmfora punicoebusitana de 13 cm de diàmetre; (18-3A) base kalatos 9 cm de diàmetre; (19-3A) base àmfora de 5 cm diàmetre; (20-3A) vora talaiòtica de 21 cm de diàmetre; (21-3A) vora talaiòtica de 16,8 cm de diàmetre.

## 8. Sectors 4A i 4B

En aquests dos sectors la ceràmica és superficial i molt mesclada, es troben fragments d'ansa d'àmfora, de gerres informes grecoitàliques i punicoebusitanes, així com fragments de ceràmica talaiòtica.

### 1.2. Estudi sobre la ceràmica

Es varen excavar tres cocons, un d'exterior amb fragments molt rodats i desgastats de ceràmica amfòrica, un al sector 1A amb dos fragments d'anses talaiòtiques, un fragment informe d'àmfora i un de ceràmica moderna i el tercer al sector 4A, on només es trobà calç.

Per concloure, volem deixar clar que l'únic que fem és oferir una visió molt general de les troballes, sobretot per poder identificar quins són els indrets amb màxima acumulació de material, i que, com ja hem dit, es troben a la part baixa del coster, i també per tenir una mínima idea de la cronologia.

En primer lloc les formes ceràmiques que hem localitzat són tan poques que pensam que no es pot fer cap estudi seriós de produccions, i també les formes ceràmiques d'importació identificades són tan poc representatives que qualsevol conclusió seria falsa. Ara bé sí que val la pena ressaltar que una gran majoria de les formes ceràmiques són de material indígena, en concret un 80%, i que les importacions es redueixen a un 20% del total (gràfic 4). Això ens reflecteix una clara utilització dels atuells autòctons.

La cronologia de les restes ceràmiques es pot aproximar gràcies a les poques peces d'importació que hem pogut identificar de forma clara. En concret parlem de 4 vores d'àmfora del Tirrè (grecoitàliques), i 4 vores d'àmfora punicoebusitana, 3 P/17 i 1 P/16. Pel que fa a la producció de les àmfores grecoitàliques, es comença a fer cap a finals del segle IV aC fins al segle II aC, encara que a les Balears no arriben fins a finals del segle III aC - inicis del segle II aC. Pel que fa a les àmfores P/17 i P/16, presenten una cronologia centrada sobretot al segle II aC. A més també s'han localitzat dos fragments de ceràmica campaniana de vernís negre. Totes aquestes dades ens donen un ventall cronològic que gairebé amb tota seguretat abraça tot el segle II aC. Per tot això nosaltres pensam que seria aquest el darrer moment d'ocupació del jaciment, o almenys de la utilització del sistema hidràulic. Fins i tot podríem pensar que per ventura acabà la seva funció amb la conquesta romana, el 123 aC. De totes formes, ha de quedar ben clar que de cap manera parlem d'un final violent o sobtat, ja que no hi ha cap indicatiu de destrucció.

## *2. El sílex*

S'hi han localitzat diversos fragments de sílex, que no són més que restes de talla, sense cap possible eina clara. Així i tot, el seu aspecte i les característiques de la pedra ens fan pensar, gairebé amb tota seguretat, que es tracta de sílex de Son Mesquida, a uns tres quarts de quilòmetre de sa Mola. Sílex, per cert, de molt mala qualitat.

## *3. Moneda*

S'hi ha trobat una moneda de reduïdes dimensions, que no s'ha pogut identificar a causa del seu mal estat de conservació i a la falta de mitjans per a la restauració. Les seves mides són d'1,3 cm de diàmetre i 0,10 cm de gruix, amb un pes de 4 grams.

## *4. Calç*

Al cocó número 2 es va trobar gran quantitat de calç. Per comprovar amb tota seguretat que es tractava realment de calç, vàrem fer reaccionar el material amb àcid clorhídric, en concret amb una dissolució d'un 17,50%.<sup>9</sup>

## *5. Fauna*

Durant l'excavació no es va trobar gairebé cap resta de fauna, només alguns fragments d'os llarg d'ovicaprí, i una dent de la mateixa espècie. A més d'algunes copinyes. Però pensam que és molt significativa l'evidència gairebé negativa de la troballa de restes faunístiques. Pareix increïble que en un jaciment que no té funció funerària, no es trobin més restes de fauna que els que caben als dits d'una mà. Això ens fa dubtar molt que, almenys pel que fa a la zona excavada, s'hi portassin a terme activitats de tipus domèstic. De fet, fins i tot podem afegir que això és gairebé impossible.

---

<sup>9</sup> Hem d'agrair l'inestimable ajuda del Seminari de Ciències de l'IES d'Alcúdia, i sobretot del seu cap, Jaume Joan Calafat Quetgles.

## CONCLUSIONS

Els autors que han tractat el tema no han profunditzat en la temàtica hidràulica a causa dels problemes ja esmentats i, també per manca d'estudis i investigacions fins a hores d'ara inabastables, com podrien ser: estudis de pluviometria històrica, dessecacions d'altres èpoques, aiguamolls desapareguts, reconducció de torrents. De totes formes, sistemes pareguts al de sa Mola, els trobam en indrets com el poblat de Torre d'en Galmés a Menorca. Així i tot i per a la zona que estudiam, sí que se n'han fet alguns intents, tant des de punts de vista purament geogràfics (Rosselló 1968), com arqueològics (Salvà 2001). Al darrer treball citat es fa un estudi exhaustiu de les possibilitats hidràuliques de la zona de Felanitx; encara que aquest se centra al Pretalaiòtic Final, no pensam que variàs gaire al Talaiòtic. Les conclusions del treball plantegen l'explotació sistemàtica de tots els recursos hídrics, amb un clar i profund coneixement de l'ecosistema per part dels seus pobladors. Així l'escassetat d'aigua, si bé és un mal endèmic a les Balears, i més al Llevant, on les fonts permanents són gairebé inexistents, no pareix que fos un problema gaire important per a les comunitats prehistòriques. Això és a causa que, si bé quasi no hi ha cap font, sí que s'exploten corrents d'aigua estacionals com torrents i albellons, i també d'altres permanents com basses d'aigua estancada. Això juntament amb una recollida d'aigua de pluja puntual als poblats segurament degué ser més que suficient per a l'abastament dels humans i del bestiar (Salvà 2001).

Aleshores, què significa tot el sistema que documentam a sa Mola d'en Vel·lar? El que pareix, que sí que es veu ben clar, és que era per fer córrer l'aigua o algun líquid? Bé, les possibilitats són diverses, i ja que fins al moment no s'han portat a terme excavacions en extensió, l'únic que podem fer és plantejar diverses possibilitats:

### *1. Sistema de recollida d'aigua*

Aquesta és una de les opcions més clares, ja que tenim tot un sistema de cocons (fig. 7), cisternes i reguerons que demostren clarament que per allà hi varen circular líquids. A més si fos per a la recollida d'aigua, es podria explicar el perquè de tants i tants de petits cocons, indrets on l'aigua cada cop que s'hi abocàs podria dipositar part de la brutor que portàs, i així anar sent cada cop més neta, fins a arribar a les grans basses i cisternes de baix. A més els successius esglaons rocallosos, naturals o bé artificials, fan que l'aigua no s'esllavissi tan ràpidament, i que, per tant, se'n pugui recollir el màxim possible. Aquesta finalitat pareix del tot clara en el sistema de Torre d'en Galmés, ja que els cocons i reguerons condueixen a un hipogeu d'època de les navetes reconduït com a dipòsit d'aigua.

A més la troballa de calç a l'interior d'alguns dels cocons ens fa pensar en la possibilitat que aquest producte s'utilitzàs com a potabilitzador, com de fet s'ha estat fent fins fa molt poc al camp mallorquí.

El perquè de tanta d'aigua en un lloc concret, i per a una gent que, com ja hem dit anteriorment, pareix que té més que solucionats els seus problemes d'aigua, és una pregunta a la qual a hores d'ara no podem contestar. Produccions artesanals no constatades, reguiu... Així i tot, les poques evidències que fins ara tenim d'economia no ens permeten optar per l'opció de la dedicació de l'aigua al cultiu, per una banda perquè no s'ha documentat mai res que ens ho faci pensar (Hernández et al. 2002); i per l'altra, perquè l'aigua per regar de forma permanent ha de ser molta més de la que es pugui recollir al Vel·lar.

## 2. Adob de pells

Aquesta és una opció que pensam que pot ser creïble, i que a més no contradiu l'anterior. Pareix clar que hi ha una recollida d'aigua, però el fet que s'utilitzi una pendent tan important i l'evidència de l'alternança de cocons circulars, cisternes i basses quadrangulars, ens ho podria confirmar. Així, i agafant com a referència altres estudis dels adobadors actuals del Marroc (Jemma 1990), les similituds amb el sistema de sa Mola d'en Vel·lar són molt destacades.

En primer lloc i com es pot veure al plànol dels adobadors de Marraqueix, només a primera vista ja són clares les similituds. Sempre pensant que la planimetria del Marroc és d'un adobador complet, es pot observar com hi ha cocons, cisternes, pous, basses quadrangulars i canaletes. En el sistema marroquí es documenten clarament diferents espais amb funcionalitats diverses, com forats rodons per amarrar les pells amb elements que podrien més aviat la carn i les venes de les pells (fems de colom), i altres de quadrangulars que és on es premen les pells, i finalment basses quadrangulars, on es mesclen les pells amb calç per poder adobar-les millor i més ràpidament. Els grans dipòsits d'aigua i les canaletes serveixen perquè l'aigua neta corri i vagi a fosses per passar-hi les pells. A més, també existeixen coincidències amb el fet que el percentatge de forats rodons és molt més alt que el de quadrangulars.

Les similituds amb el sistema de sa Mola, pensam que són més que evidents, a més no tan sols ens trobam amb elements estructurals molt clars i relacionats, sinó també amb altres elements, com pot ser, per exemple, la calç, molt necessària en tot el procés d'adob de les pells.

Aleshores i com a vertadera conclusió podríem deduir que ens trobam en un espai on, almenys durant gairebé tot el segle II aC i, per tant, en un moment anterior a la conquesta romana, els talaiòtics de sa Mola d'en Vel·lar creen un gran complex artesanal on s'adobarien pells d'animals. Per això segurament és que es fan tots els retalls, i modificacions a la roca, la qual ja presenta una pendent de forma natural, fet que el fa un lloc idoni per a les necessitats que sorgiren a la comunitat de sa Mola. De fet pensam que segurament aquest complex es fa sobre un jaciment més antic, clarament enmuradat, i que en un primer moment degué tenir una funció molt diferent, possiblement militar o de control del territori, com així ho reflecteixen la murada i el fossar.

Però en un moment indeterminat, les noves necessitats econòmiques de la comunitat que viu al lloc o en altres jaciments propers decideixen modificar tot l'indret i crear tot el sistema ja esmentat. Aquest, recull l'aigua de les pluges i l'emmagatzema, per poder així tenir-ne en quantitat suficient per poder treballar les pells. Aquestes segurament s'adobaren amb productes similars com els del Marroc, com ho podria demostrar la calç trobada.<sup>10</sup>

Hem de dir que ha de quedar ben clar que l'únic que aquí hem pretès és mostrar unes evidències arqueològiques, tant estructurals com a nivell de troballa de materials. La funcionalitat del lloc ha de quedar només com una futura hipòtesi de treball a confirmar amb una acurada excavació; com hem repetit fins a l'extenuació només és un estudi sobre una zona del jaciment.

---

<sup>10</sup> Hem d'agrair la inestimable ajuda del Departament de Ciències Naturals de l'IES d'Alcúdia, i sobretot del seu cap, Jaume Calafat, per assegurar-nos que es tractava de calç.

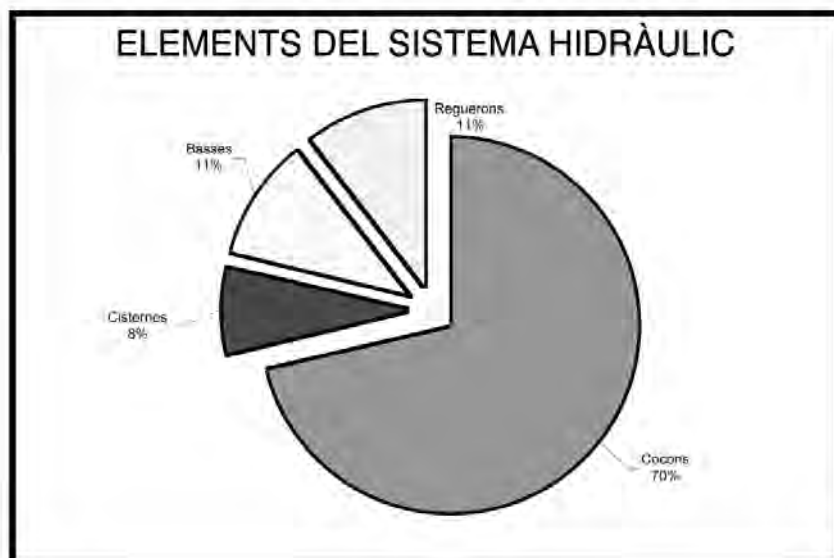
De totes formes, nosaltres pensam que l'augment de l'activitat econòmica a gran escala als darrers moments del món talaiòtic és més que clara, basta veure les grans quantitats de ceràmica i activitats artesanals que s'enregistren en diferents indrets de l'illa de Mallorca, com és el cas de Son Fornés, es Turó de ses Abelles, es puig de sa Morisca, etc. Aquest fet possiblement s'ha de relacionar amb un augment de la pressió social d'un sector de la població, que sense cap dubte dóna impuls a una producció de diferents productes, no tan sols per al mercat illenc, sinó també per a l'exterior. Aquest excedent abasta comerciants, cada cop més nombrosos i que cada cop demanen més, formant un cercle en el qual les elits indígenes segurament entren gustosament per incrementar la pressió sobre la resta de la població. Aquest sistema no desapareix, sinó que canvia d'orientació amb l'arribada directa dels romans, i per això possiblement sa Mola d'en Vel-lar perd la seva funció econòmica i social, coincidint amb l'arribada d'aquests darrers.

#### BIBLIOGRAFIA

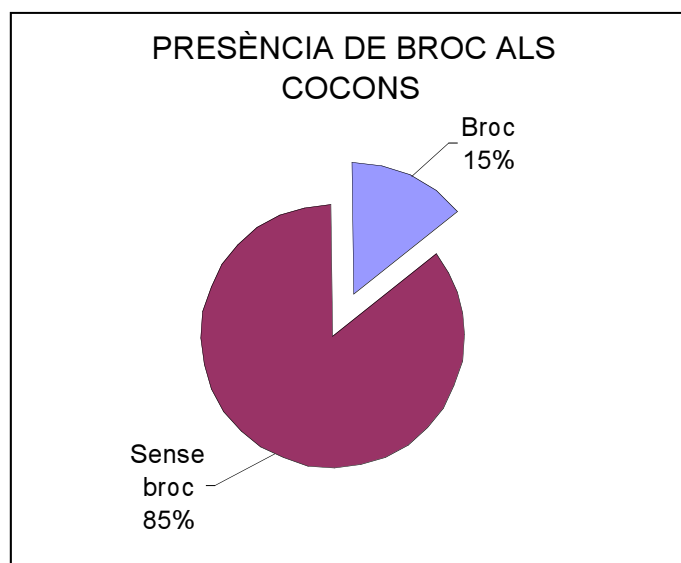
- BARCELÓ, M. [et al.] (1998): *Arqueología medieval en las afueras del «medievalismo»*. Barcelona.
- BARCELÓ, M.; KIRCHNER, H. (1995): *Terra de Falanis. Felanitx quan no ho era. Assentaments andalusins al Territori de Felanitx*. Palma.
- BORDOI OLIVER, M. (1945): *Prehistoria y protohistoria felanigense*. Felanitx.
- CARTAILHAC, E. (1892): *Monuments primitifs des Iles Balears*. Tolouse.
- CERDÁ, D. (1971): «Economía antigua de Mallorca», a Mascaró, J. (coord.) *Historia de Mallorca*, Palma, pàg. 417-448.
- DARDER PERICÀS, B. (1915): *Estratigrafía de la Sierra de Levante de Mallorca (Región de Felanitx)*. Madrid.
- FONT, B.; MASCARÓ, J. (1962): *Tipología de los monumentos megalíticos de Mallorca*. Serie talaiot. Palma.
- GASULL, J.; LLULL, V.; SANAHUJA, M. E. (1984): *El poblado talayótico de Son Fornés (Mallorca): Ensayo de reconstrucción socioeconómica de una comunidad prehistórica*. «B.A.R. International Series, 209». Oxford.
- GASULL, J.; SALVÀ, B.: *L'aprofitament de les aigües per part de les poblacions anteriors a l'ocupació àrab-berber*. Inèdit.
- GOMILA CIREROL, A. (1950): «Na Patarrà». *Revista de Menorca*. Maó.
- GUERRERO AYUSO, V. (1997): *Cazadores y pastores en la Mallorca Prehistórica*. Palma.
- HERNÁNDEZ-GUASCH, J.; NADAL, J. ; ALES, A. (2002): «Economic strategies and limited resources in the Balearic Insular Ecosystem: the myth of an indigenous animal farming society in the first millennium BC». A Waldren, W. H. & Ensenyat, J. A. (ed.), *World Islands in Prehistory. International Insular Investigations*. (V Deia International Conference of Prehistory), BAR International Series 1095, Oxford: 275-290.
- JEMMA, D. (1990): «Les tanneurs de Marrakech», a *Mémoires du Centre de Recherches Anthropologiques Préhistoriques et Ethnographiques*. (Organisme de Cooperation Scientifique en Algerie) Memoires du C.R.A.P.E. XIX.
- KIRCHNER, H.; NAVARRO, C. (1993): «Objetivos, métodos y práctica de la Arqueología Hidráulica». A «*Arqueología y Territorio Medieval* núm. 1. Actas del Coloquio «Problemas en Arqueología Medieval»». pàg. 159-182.
- LLULL, V. [et al.] (1999): *La cova des Càrritx y la cova des Mussol. Ideología y sociedad en la prehistoria de Menorca*. Barcelona.
- MASCARÓ PASSARIUS, J. (1974): «Antiguos depósitos de agua de las Islas Baleares», a *XI Congreso Nacional de Arqueología*. Madrid.
- PERICOT GARCIA, L. (1967): «Un posible paralelo a Na Patarrà», a *X Congreso Nacional de Arqueología*. Maó: 38.

- PLANTALAMOR, L.; RITA, C. (1978): «Pozo con rampa-escalera prehistórico de Alcaidús (Menorca)», *Pyrenae* 13-14: 307-312.
- PLANTALAMOR, L. (1991): *L'arquitectura prehistòrica i protohistòrica de Menorca i el seu marc cultural*. Maó.
- PONS HOMAR, G. (1999): *Anàlisi espacial del poblament al Pretalaiòtic Final i Talaiòtic I de Mallorca* (ss. XIX - VII a.C.). Col·lecció La Deixa, 2. Monografies de Patrimoni Històric. Consell de Mallorca. Cultura i Patrimoni. Palma.
- PORCEL GOMILA, G. (1986): «Algunos aspectos económicos de la Prehistoria y Protohistoria mallorquina», *Bolletí de la Societat Arqueològica Lul·liana*, 42: 3-18.
- ROSSELLÓ BORDOY, G. (1983): *El poblado prehistórico de Hospitalet Vell (Manacor)*. IEB. Palma de Mallorca.
- (1984): «Excavaciones arqueológicas en Torre d'en Gaumés. (Alayor-Menorca): El recinto de taula y el sistema de recogida de aguas. Campañas 1974, 1975, 1977». *Noticiario Arqueológico Hispánico*. Madrid: 105-197.
- ROSSELLÓ VERGER, V. (1964): *Mallorca. El Sur y el Sureste*. Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Palma de Mallorca. Palma de Mallorca.
- SALVÀ SIMONET B. (1990): «Sa Mola», a *Fires i Festes de Sant Agustí. Felanitx, 1990*, pàg. 14-21. Felanitx.
- (1993): «Intervencions arqueològiques a Felanitx», a *Fires i Festes de Sant Agustí. Felanitx, 1993*, pàg. 9-14. Felanitx.
- (1993): *Miquel Bordoy i l'Arqueologia. (La seva col·lecció particular)*. Felanitx.
- (2001): *El pretalaiòtic al llevant mallorquí (1700-1100 aC). Anàlisi territorial*. Edicions Documenta Balear. Palma de Mallorca.
- TRIAS, M. (1980): «Aportació a l'estudi de Na Patarrà». *Endins* 7, pàg. 63-67.
- VENY, C. (1982): *La necrópolis protohistòrica de Cales Coves*. Madrid.
- VIDAL i TOMÀS, B. (1964): «El problema de l'aigua a Santanyí durant la prehistòria». A *Semana Santa en Mallorca, 1964*. Palma de Mallorca.
- WALDREN, W. (1982): «Certain Ecological Conditions and Their Cronology», a *The Deya Conference of prehistory* . Part II. B.A.R., 1982. Oxford.

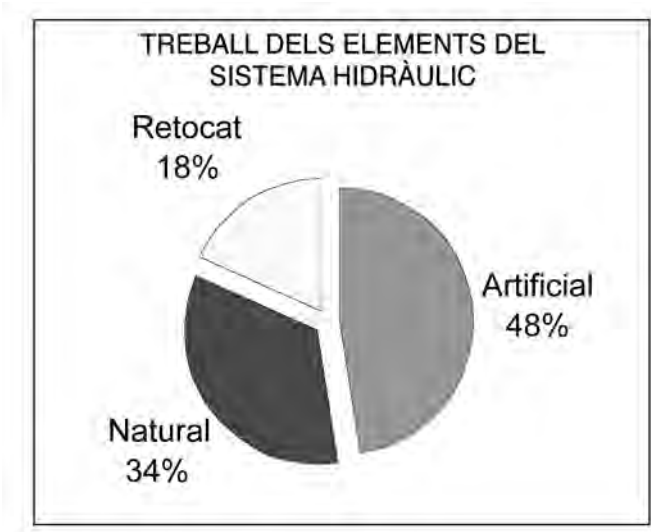




Gràfic 1.



Gràfic 2.



Gràfic 3.



Gràfic 4.

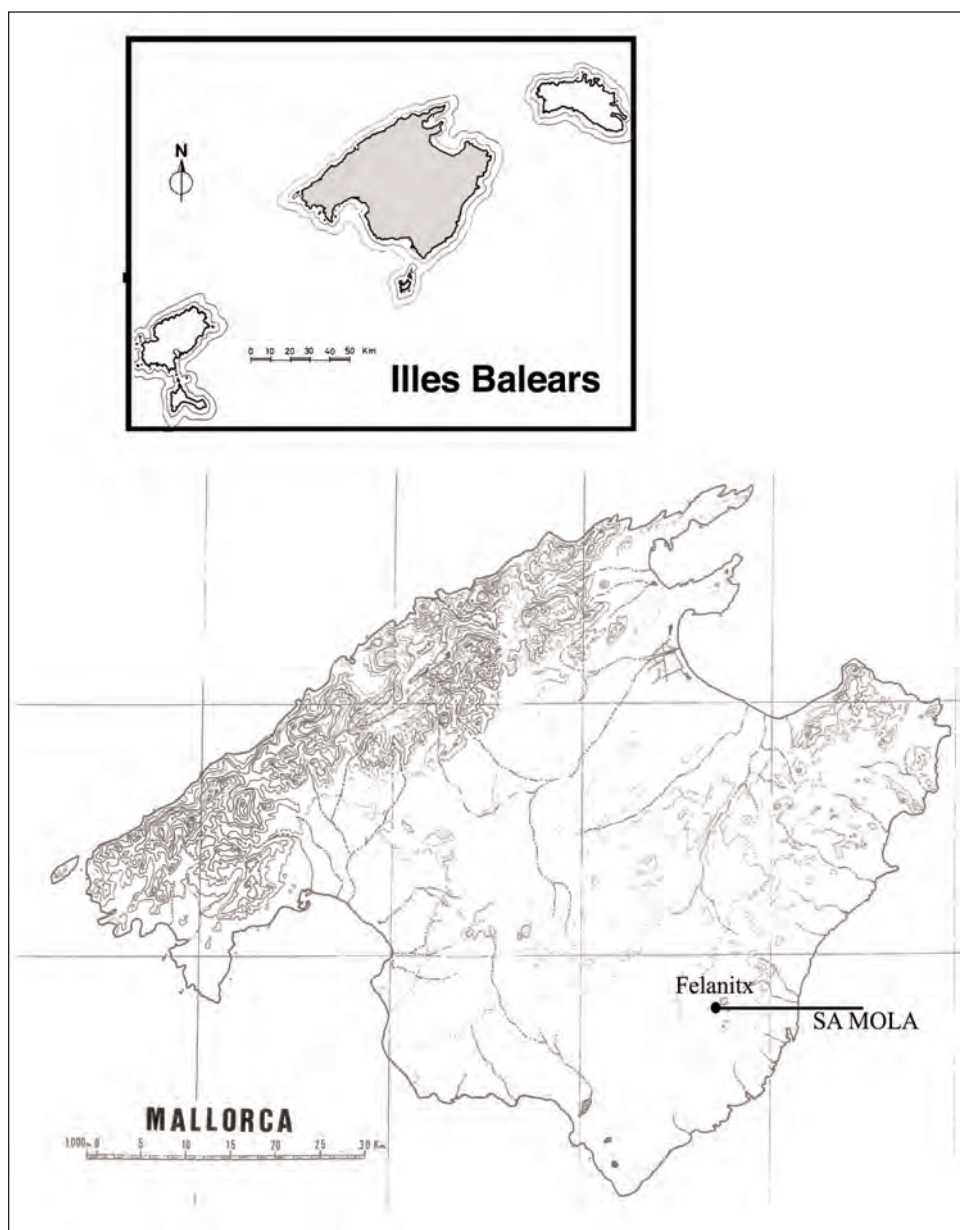


Fig. 1. Situació del jaciment.

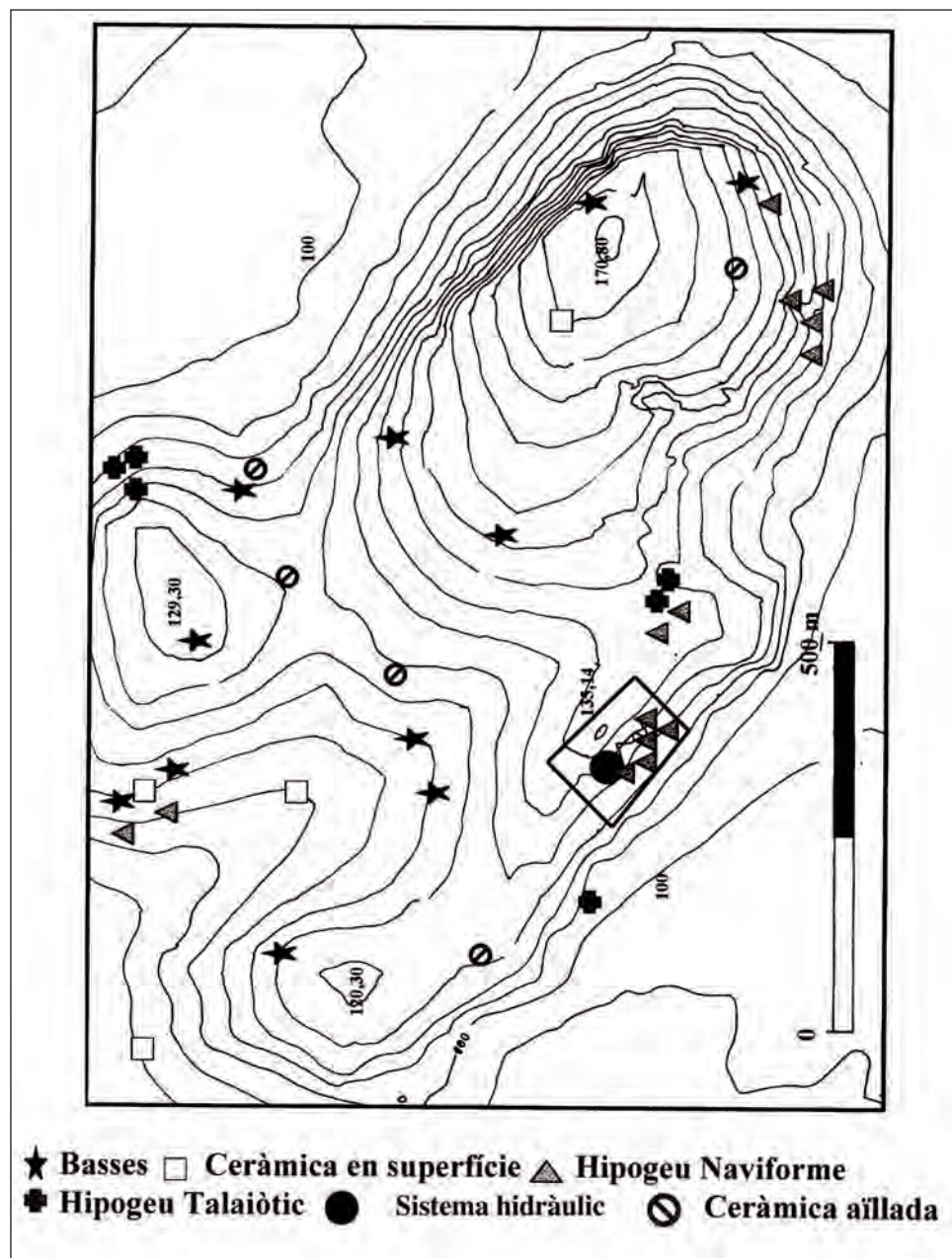


Fig. 2. Topografia arqueològica.

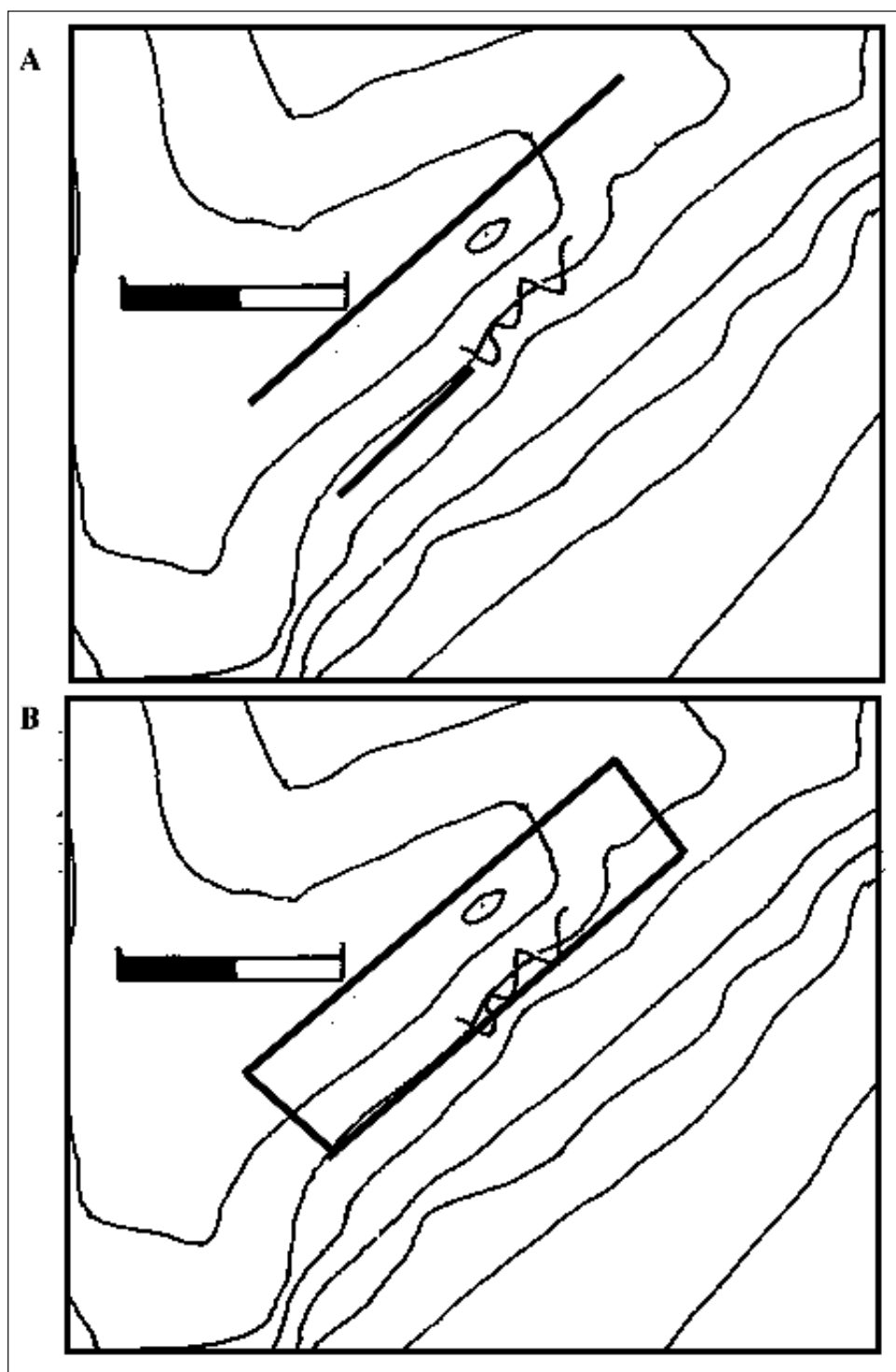


Fig. 3. Sector de la murada.

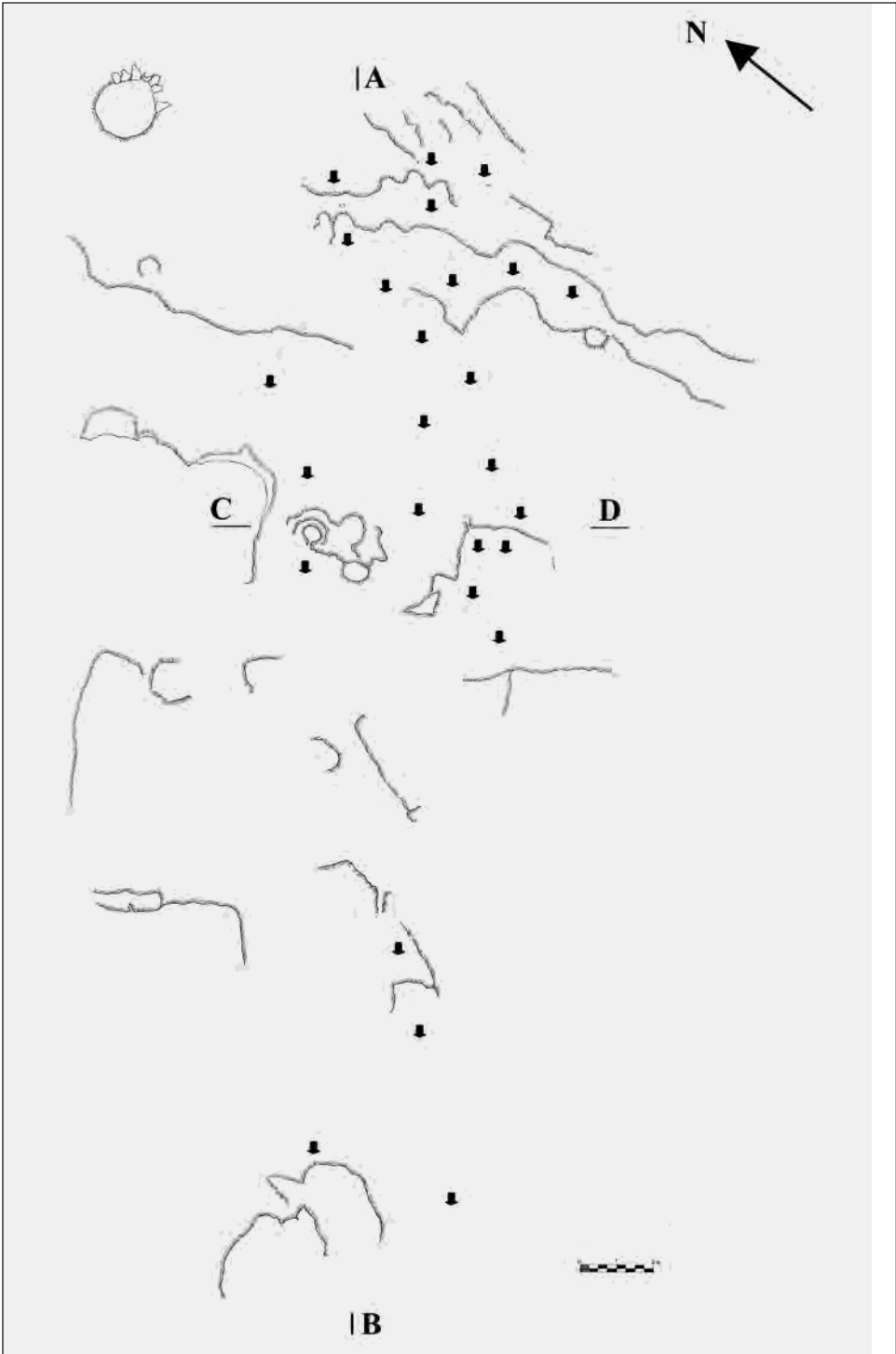


Fig. 4. Planta.



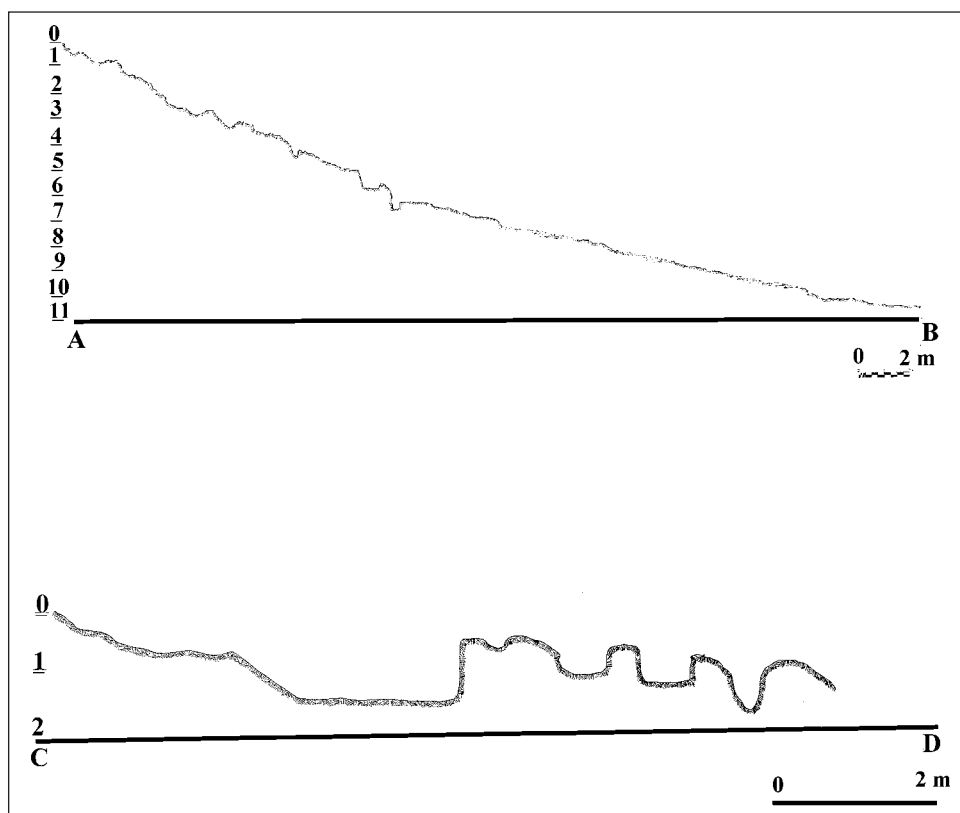


Fig. 5. Seccions.

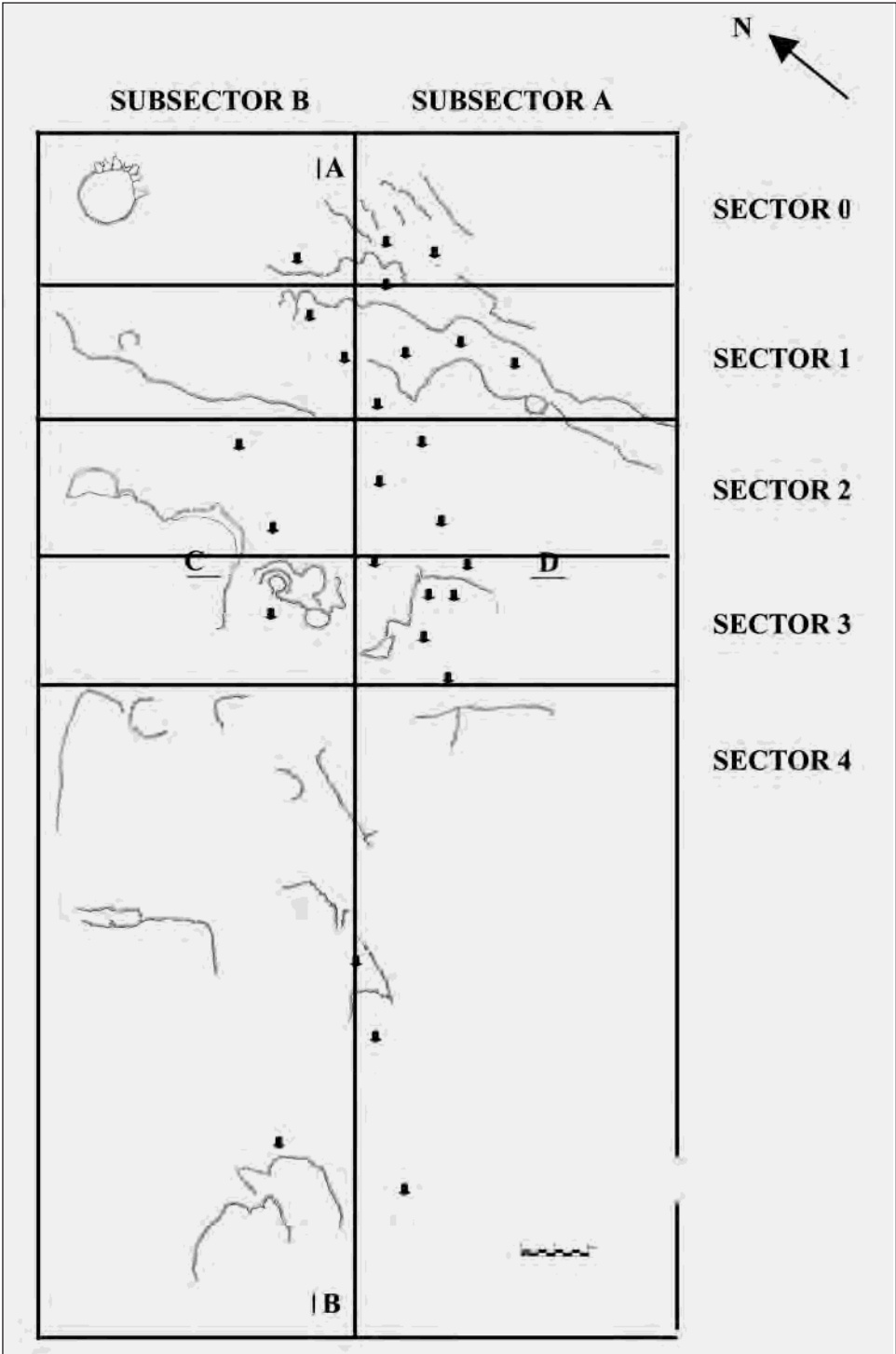


Fig. 6. Sectors.

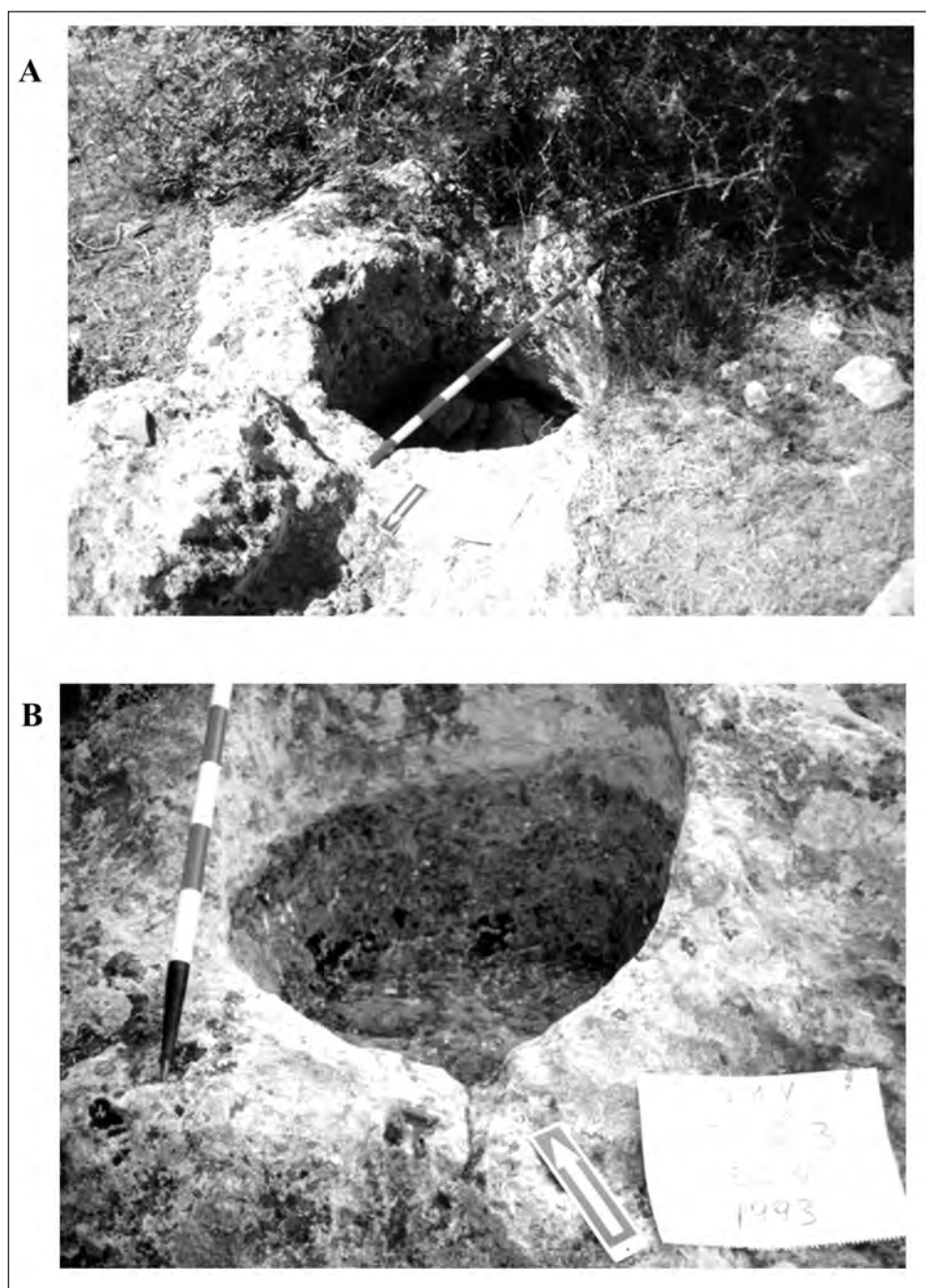


Fig. 7. Cisternes i cocons.



Fig. 8. Cocons amb sortida a la base.

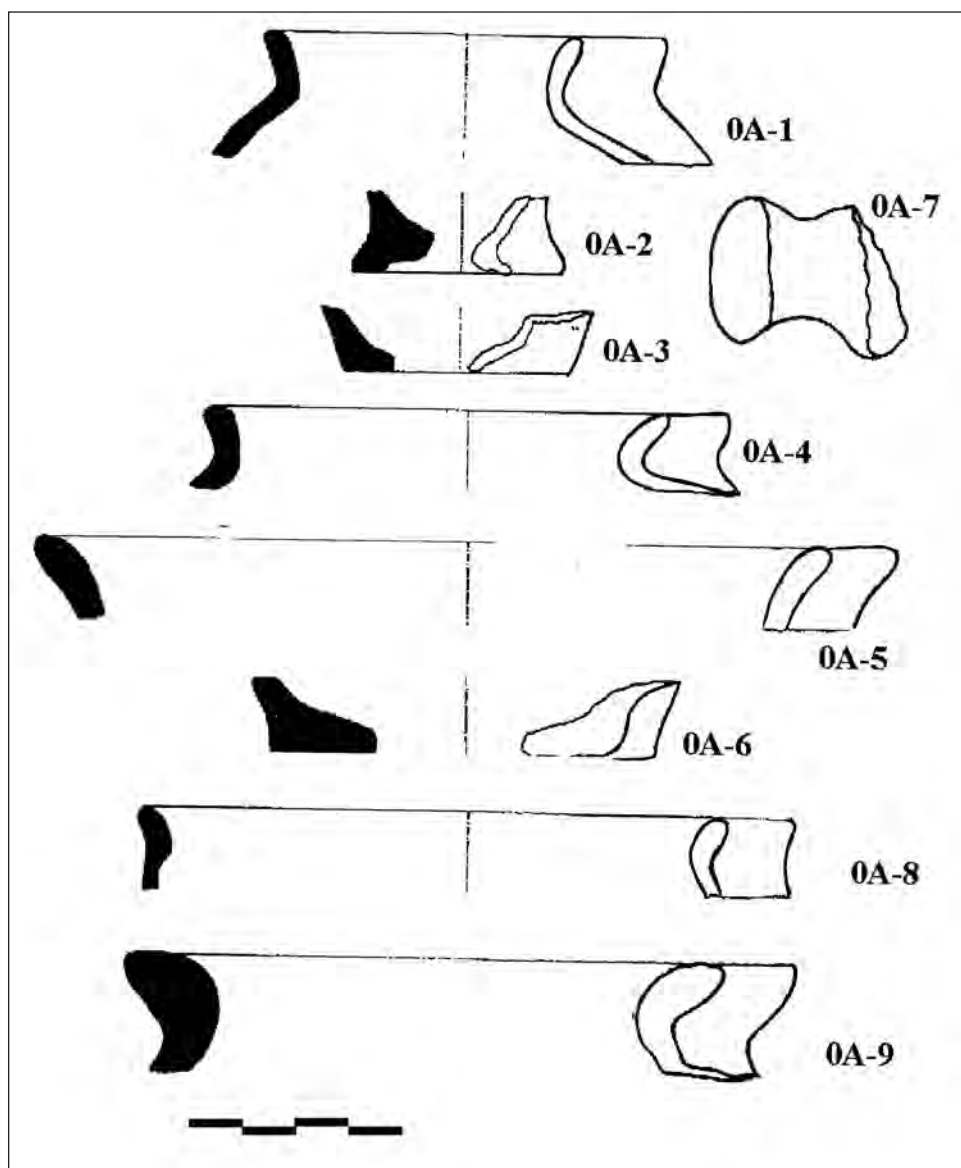


Fig. 9. Ceràmica del sector OA.

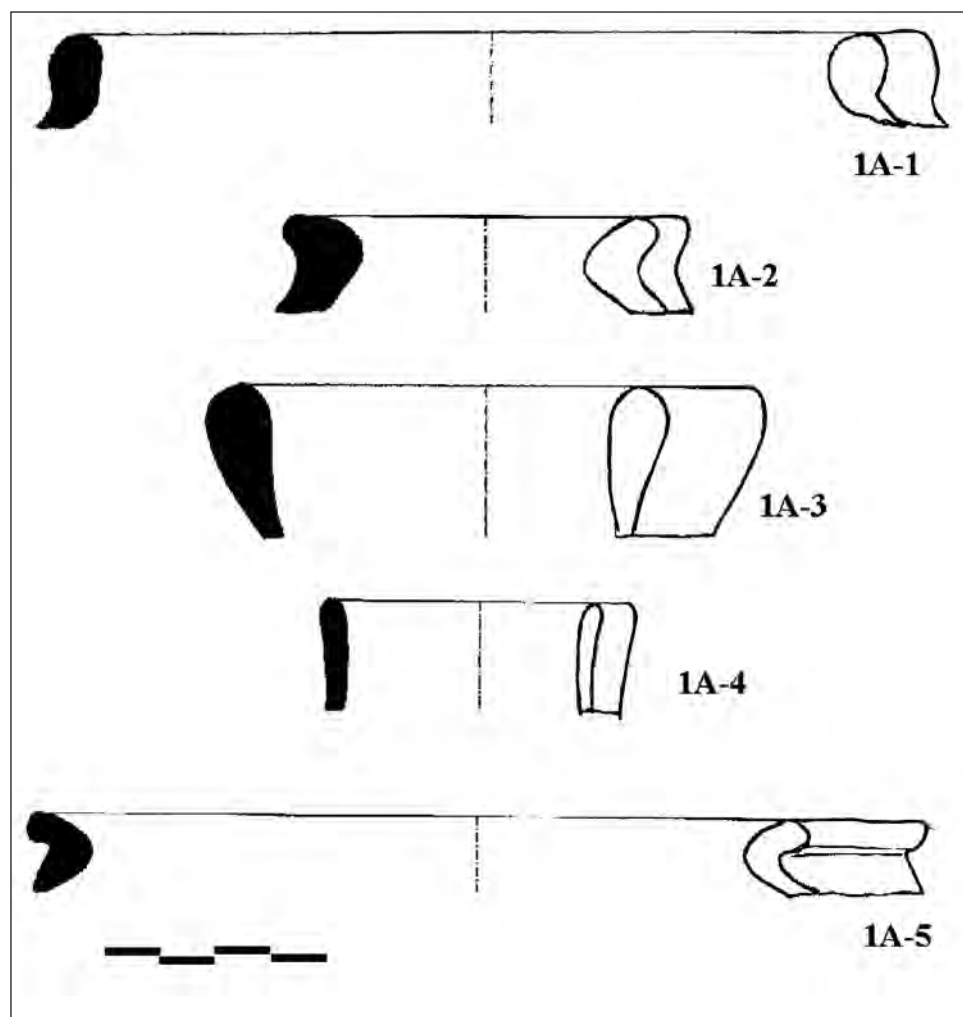


Fig. 10. Ceràmica del sector 1A.



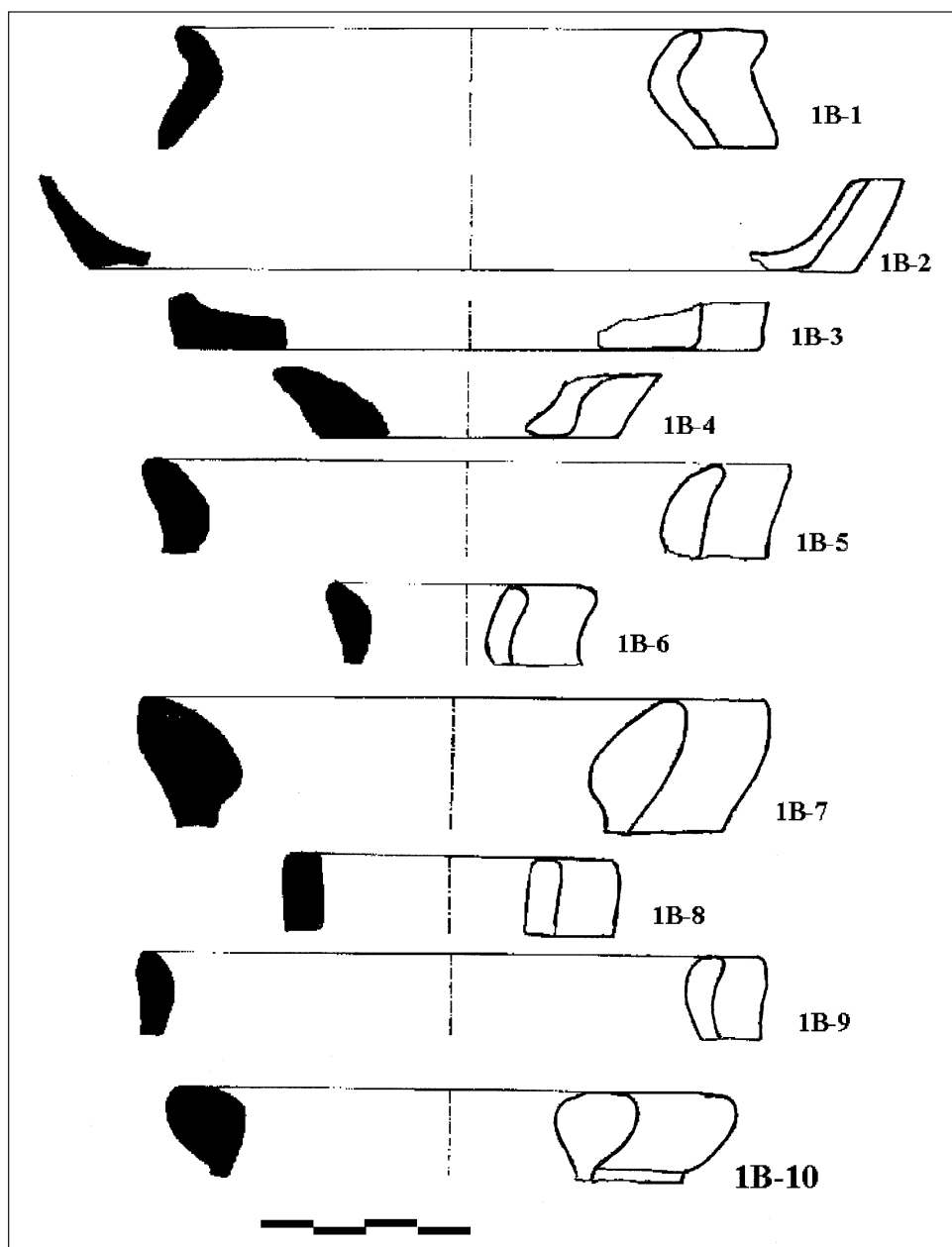


Fig. 11. Ceràmica del sector 1B.

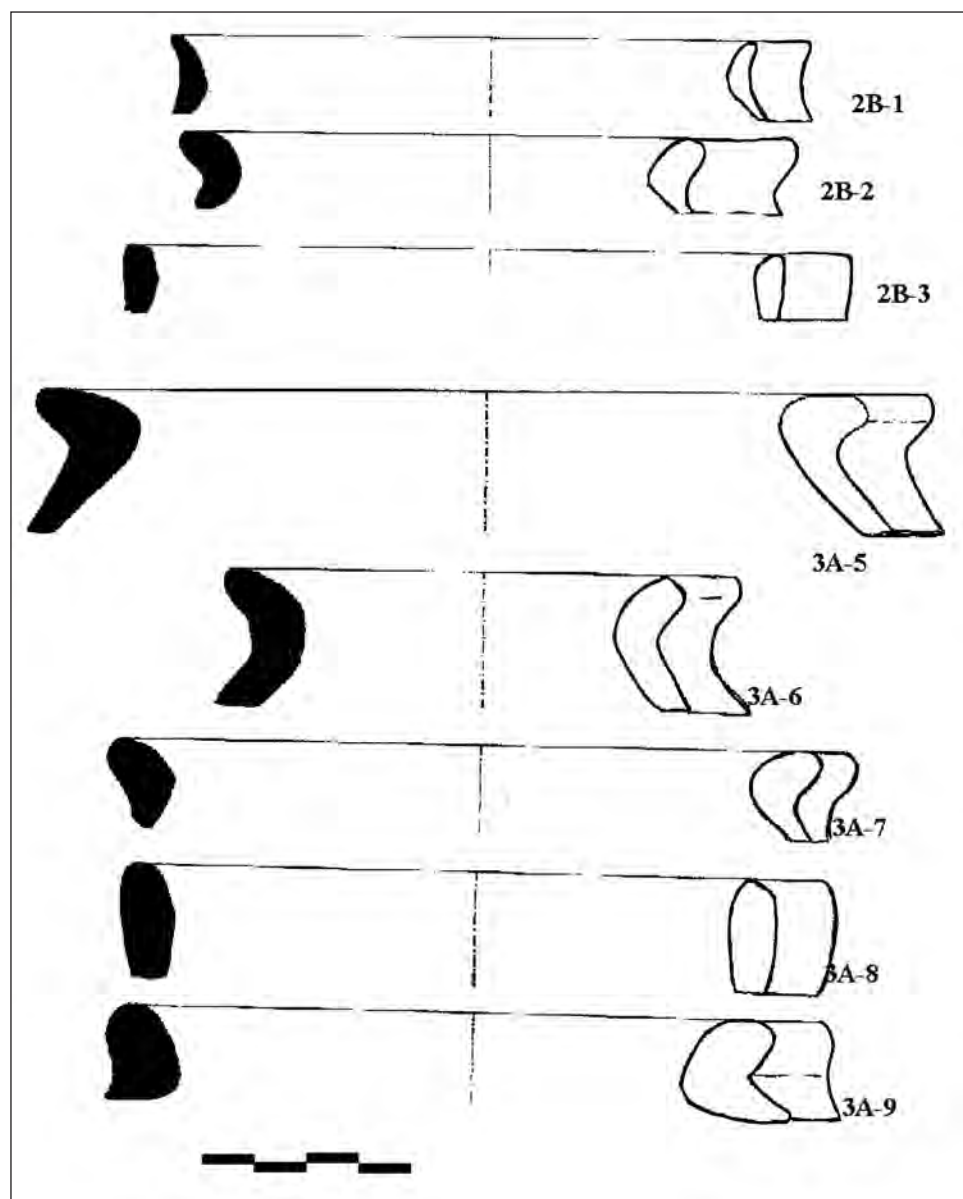


Fig. 12. Ceràmica dels sectors 2B i 3A.

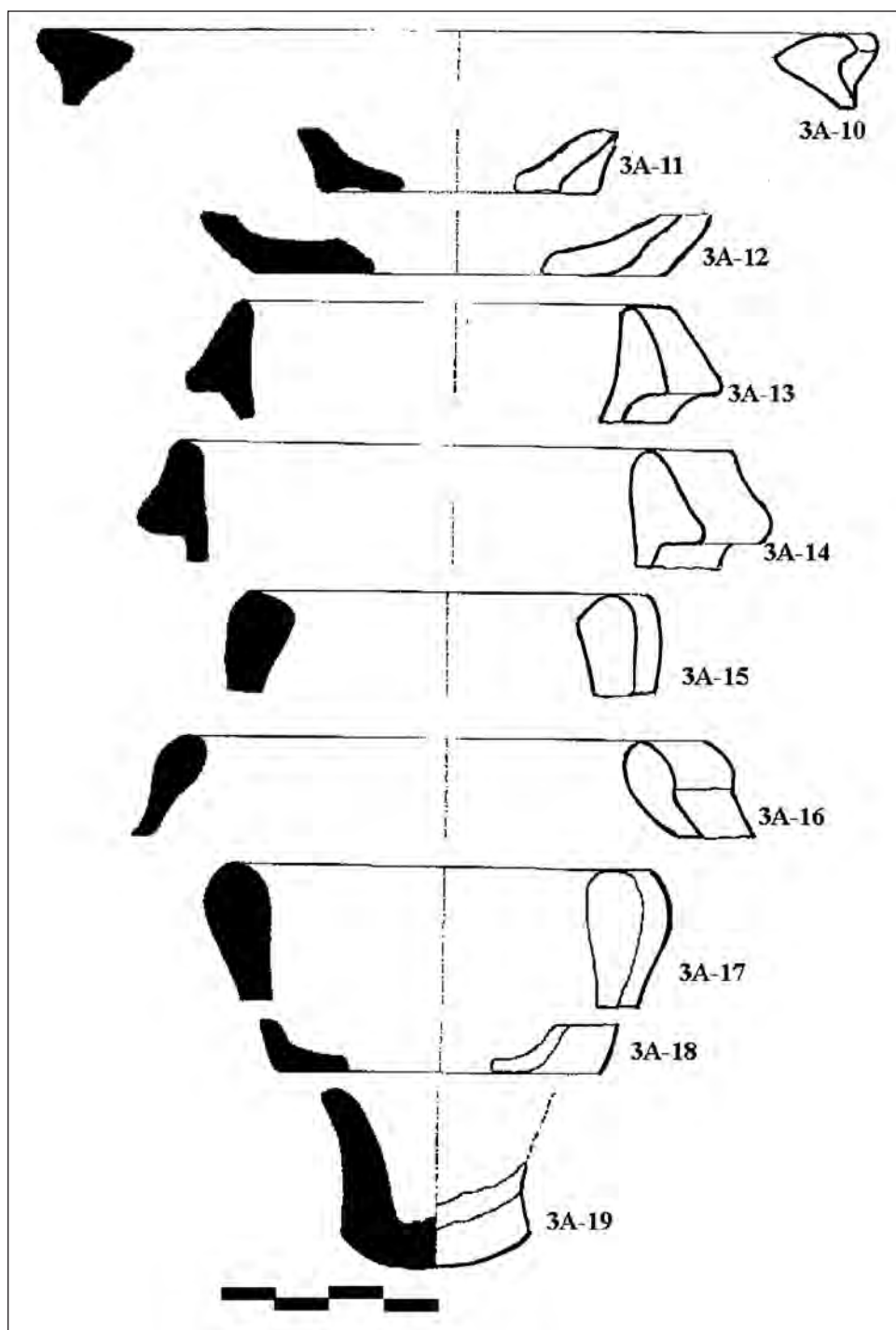


Fig. 13. Ceràmica del sector 3A.

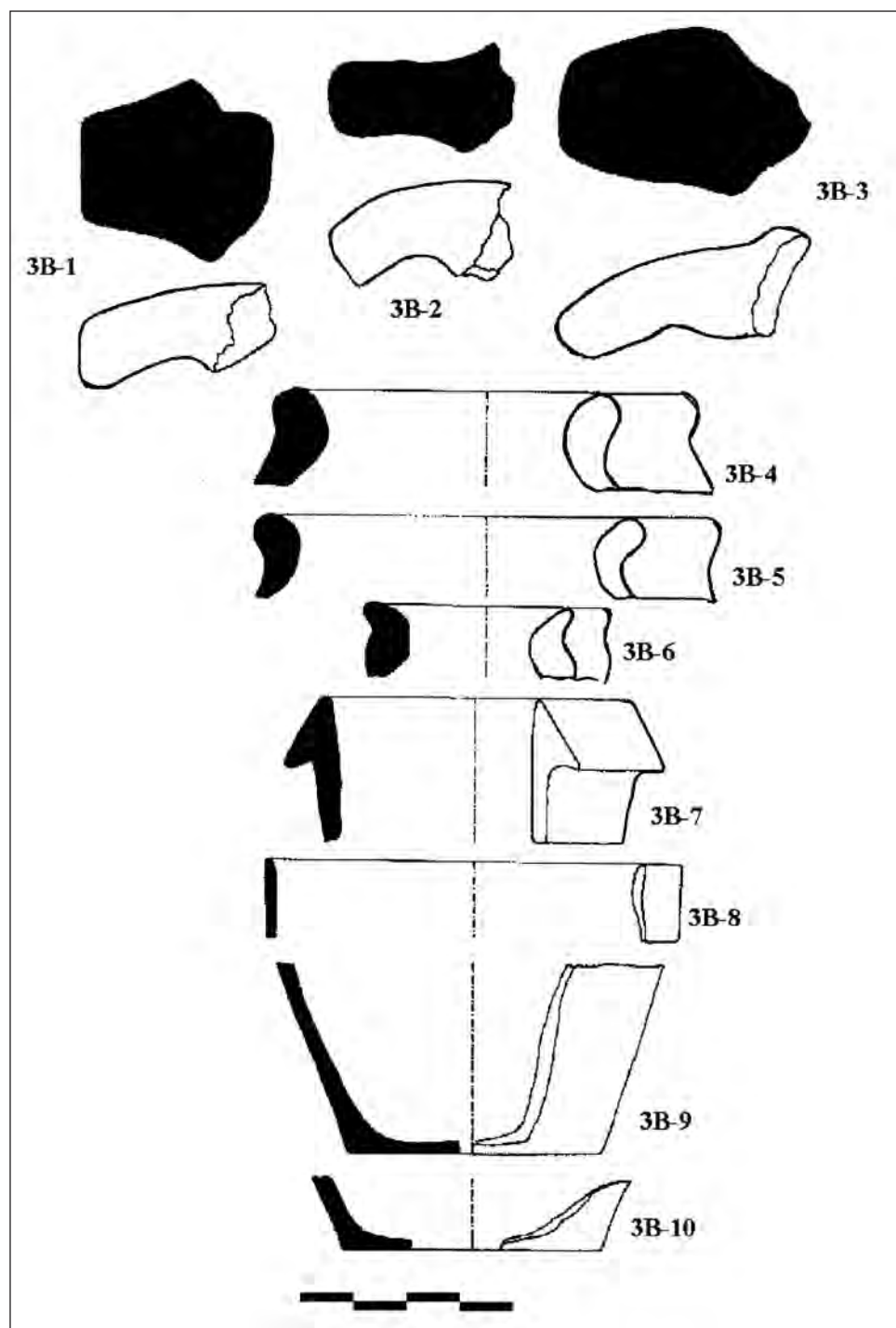


Fig. 14. Ceràmica del sector 3B.

**Algunes  
formatgeres del  
talaiòtic final al  
Museu de Menorca**

Lluís Plantalamor

*Mayurqa*  
(2005), 30:  
453-464

# ALGUNES FORMATGERES DEL TALAIÒTIC FINAL AL MUSEU DE MENORCA

Lluís Plantalamor Massanet\*

*D'ençà de 1968 m'és grat comptar amb l'amistat i la confiança de W. H. Waldren. D'ell vaig aprendre a esforçar-me en l'estudi dels instruments per si mateixos, però també en el que ens diuen de l'home que els va utilitzar. Com sempre.  
Lluís.*

**RESUM:** Es presenta un conjunt de ceràmiques utilitzades com a formatgeres, procedents de diferents jaciments de l'illa, que demostren que, almenys al Talaiòtic IV (sense descartar que se'n puguin localitzar exemplars més antics), l'elaboració del formatge era habitual com a forma de convertir la llet en un bé de consum de llarga duració.

**PARAULES CLAU:** Formatgera, Fitòlits, Talaiòtic.

**ABSTRACT:** This article presents a collection of pottery used to make cheese, which came from different sites on the island and shows that manufacturing cheese was a habitual form of transforming milk into a long-lasting, consumer good, at least during the Talayotic IV period (without ruling out the possibility that older models have yet to be discovered).

**KEYWORDS:** Making cheese, phytolith, Talayotic.

## INTRODUCCIÓ

El primer intent d'estudiar globalment la ceràmica talaiòtica a Mallorca i fer-ne una classificació és una comunicació presentada al simposium de Deià de 1969 (patrocinat per William H. Waldren), que es va publicar posteriorment a la revista *Mayurqa* (Camps et al. 1969).

Posteriorment se n'han fet altres classificacions que varien poc d'aquesta primera síntesi (Fernandez-Miranda 1978). Nous materials apareguts han permès ampliar aquesta primera classificació, tant pel que fa a l'època del Talaiòtic Final (Rosselló, Plantalamor 1975) com per la ceràmica d'inhumació, sobretot després de l'excavació de Son Matge (Waldren 1970, 31-33) i la d'altres llocs com es Coval d'En Pep Rave, Sóller (Coll 1991), que en puntualitzaren aspectes poc coneguts en el moment del primer estudi citat.

\* Director del Museu de Menorca.



Pel que fa a la cultura talaiòtica a Menorca, J. Hernández Mora (1948) en va elaborar una primera visió global, d'acord amb els coneixements del moment, que, tot i la manca d'una periodització clara de la prehistòria menorquina, presenta una síntesi prou aclaridora. Més recentment i en la línia de la primera classificació esmentada (Plantalamor, Rita 1979), encara que fonamentada en materials menorquins, es va presentar una nova classificació de les ceràmiques talaiòtiques de Menorca en el capítol dedicat a arqueologia de l'*Enciclopèdia de Menorca*.

Posteriorment s'han fet aportacions puntuals a aquesta classificació, especialment per a les fases Talaiòtic Final (Plantalamor, Rita 1986) i Talaiòtic Inicial, representada aquesta darrera fase per les darreres ocupacions de les navetes i les primeres ocupacions dels talaiots (Plantalamor 1991).

En aquests estudis no es coneixia encara una forma poc destacada a nivell tipològic, però especialment important per la seva funció. Presenta forma cilíndrica bombada, alta i oberta a la part baixa, tot i que en alguns casos és possible que tingui forma de casquet esfèric. A més, sempre presenta uns forats transversals característics. Aquesta forma, amb paral·lelismes clars a la península Ibèrica (Gómez Pantoja, Sánchez Montero 2003) i a la Itàlica (Puglisi 1959), permet constatar la seva relació amb l'elaboració de productes làctics i la seva funció de colador i formatgera.

## RELACIÓ DE MATERIALS PER JACIMENTS

### *Trepucó (Maó)*

Les excavacions portades a terme a partir de 1976 a Trepucó (angle NO del poblat Tanques de n'Hernández) permeteren localitzar diverses cases talaiòtiques adossades al talaiot perifèric, que foren reestructurades el 799 aC (Plantalamor, van Strydonck 1997, 63-64). La zona continuà en ús fins a la destrucció causada per la Segona Guerra Púnica (perdurant l'ocupació en alguns punts del poblat). Molt probablement les formatgeres localitzades poden situar-se cronològicament en la segona meitat del III segle aC (Plantalamor, Rita 1986).

1 (SN). Fragments (20) que permeten reconstruir un perfil complet d'una formatgera cilíndrica de parets bombades i perforades transversalment, de vora de secció arrodonida a la part superior i secció plana a la part inferior, de fang ocre i gris, fosc a l'interior, amb desgreixador càlcic.

Dimensions: diàmetre superior 0,112 m, diàmetre inferior 0,109 m, diàmetre màxim 0,134 m, altura 0,139 m.

2 (SN). Fragment de paret corba i bombada, de vora diferenciada, vertical i inclinada a l'interior, amb perforacions transversals al cos, de fang marró fosc i desgreixador càlcic.

Dimensions: diàmetre boca 0,105 m, diàmetre màxim 0,129 m.

3 (SN). Fragment de colador de vora recta i paret bombada, amb perforacions transversals, de fang gris marró, negre interior i desgreixador càlcic.

Dimensions: diàmetre boca 0,145 m, diàmetre màxim 0,149 m.

4 (SN). Fragment de paret corba amb perforacions transversals i vora reduïda i entrant, tal volta de perfil esfèric, de fang cuit ocre, tons grisos, i desgreixador càlcic.

Dimensions: diàmetre boca 0,106 m, diàmetre màxim 0,122 m.

5 (MM 6192). Fragment de paret recta i oberta, vora de llavi recta i lleugerament diferenciada, possiblement de la part inferior d'una formatgera de fang ocre i gris i desgreixador càlcic.

Dimensions: diàmetre base 0,112 m.

#### *Torreta de Tramuntana (Maó)*

Les excavacions realitzades per Margaret A. Murray a sa Torreta de Tramuntana (Murray 1934) permeteren posar al descobert la taula i les restes de cases amb pati central adossades a un monument central, possiblement un talaiot o un monument escalonat. El material fou dipositat, abans de la Guerra Civil Espanyola i de la Segona Guerra Mundial, a l'University Museum of Archaeology and Anthropology of Cambridge, on treballà Steven Hertz a inicis dels anys vuitanta. Posteriorment, i gràcies a les gestions de Celia Topp, tornaren definitivament al Museu de Menorca. Per aquestes raons no es pot descartar que hi hagi hagut confusions amb altres materials procedents de l'excavació coetània de Trepucó (Murray 1932; 1938) que va fer la mateixa Margaret Murray. En el conjunt del material hi ha materials que van des de la fase pretalaiòtica a l'època islàmica, i en el jaciment es troben restes de construccions que poden correspondre a cada una de les fases d'aquesta seqüència.

Del conjunt presentat, el primer exemplar prové de la galeria I, els vuit següents de la galeria II, un tercer de la galeria III (segons la classificació de M. Murray) i els altres quatre de sa Torreta, sense especificar-ne procedència.

6 (MM 6409). Fragment de vora lleugerament diferenciada i oberta, cos vertical de paret corba i bombada amb perforacions verticals, de fang cuit grisenc, negre a l'interior i desgreixador càlcic.

Dimensions: diàmetre boca aprox. 0,180 m, diàmetre màxim 0,181 m.

7 (MM 6358). Fragment de paret corba i vertical amb perforacions transversals, de fang ocre i desgreixador càlcic.

8 (MM 63599). Fragment de paret recta, lleugerament bombada i vertical, amb perforacions transversals, de fang ocre i gris a l'interior i amb desgreixador càlcic.

9 (MM 6360). Fragment de paret vertical lleugerament bombada, amb perforacions transversals, de fang cuit ocre vermell, gris a l'interior, i desgreixador càlcic.

10 (MM 6361). Fragment de paret lleugerament corba amb perforacions transversals, de fang ocre vermell i negre, amb desgreixador càlcic.

11 (MM 6362). Fragment de paret corba i vertical amb perforacions transversals, de fang ocre, gris a l'interior i desgreixador càlcic.

12 (MM 6410). Fragment de vora girada i oberta, cos de paret vertical, corba i bombada amb perforacions transversals, de fang ocre i desgreixador càlcic.

Dimensions: diàmetre boca 0,141 m, diàmetre cos 0,142 m.

13 (MM 6413). Fragment de paret corba, amb perforacions transversals, de perfil semiesfèric o troncocònic bombat, vora lleugerament arrodonida, de fang gris, negre a l'interior, i desgreixador càlcic.

Dimensions: diàmetre boca 0,265 m.

14 (MM 6415). Fragment de vora arrodonida i inclinada a l'interior, de paret recta amb perforacions transversals, de fang ocre i gris i desgreixador càlcic.

Dimensions: diàmetre boca 0,184 m, diàmetre màxim 0,200 m.

15 (MM 64089). Fragments (5) de vora recta i lleugerament engrandida, paret recta i inclinada i perforacions transversals, de fang ocre, gris a l'interior, amb desgreixador càlcic.

Dimensions: diàmetre boca 0,146 m, diàmetre màxim 0,155 m.

16 (MM 6411). Fragment de vora entrant, recta i lleugerament engrandida, d'un vas possiblement de perfil esfèric i parets amb perforacions transversals, de fang marró clar i gris a l'interior amb desgreixador càlcic.

Dimensions: diàmetre boca 0,126 m.

17 (MM 6411). Fragment de paret recta amb perforacions transversals de perfil cilíndric lleugerament bombat i amb vora recta i engrandida, de fang ocre, gris a l'interior, i desgreixador càlcic.

Dimensions: diàmetre boca 0,130 m.

18 (MM 6414). Fragment de base plana i paret oberta amb perforacions transversals, de fang vermell i desgreixador càlcic.

Dimensions: diàmetre base 0,085 m.

19 (MM 6416). Fragment de base plana i paret oberta amb perforacions transversals, de fang vermell i desgreixador càlcic.

Dimensions: diàmetre base 0,095 m.

#### *Torre d'en Galmés (Alaior)*

Les excavacions dirigides per G. Rosselló Bordoy a Torre d'en Galmés (Rosselló 1986) constataren l'ocupació de la zona superior des de la fase pretalaiòtica a la Segona Guerra Púnica, amb perduracions puntuals que arriben fins a època islàmica. La casa circular 1, al nivell inferior, proporcionà material bàsicament del Talaiòtic III, mentre que a la casa 2 ja és abundant el material d'influència púnica i cal situar el fragment 20, procedent d'aquesta zona, en el Talaiòtic IV.

20 (SN). Fragment de paret recta amb perforacions transversals de fang gris vermell (gris a l'interior) i desgreixador càlcic.

21 (SN). Tres fragments de paret corba amb perforacions transversals de fang ocre i gris i desgreixador càlcic.

#### *Biniparratxet Petit (Sant Lluís)*

Les excavacions dutes a terme per Joan C. De Nicolás (1995) a la capçalera meridional de l'aeroport de Menorca posaren al descobert una casa talaiòtica que perdurà fins a la conquesta romana. Pel moment se n'ha editat un petit fulletó informatiu, i esperam poder disposar de més informació en un futur proper. En aquest fulletó es presenta informació gràfica de la formatgera que es descriu a continuació.

22 (N m 722-15). Fragments que permeten reconstruir una formatgera cilíndrica, de parets lleugerament bombades amb perforacions transversals. Vora superior de secció arrodonida i vora inferior aplanada marcant lleugerament el peu. Fang roig amb tons ocres i grisos i desgreixador càlcic.

Dimensions: diàmetre boca 0,164 m, diàmetre màxim 0,178 m, diàmetre base 0,144 m, altura 0,193 m.

## LA RAMADERIA A LES FONTS ESCRITES CLÀSSIQUES

En algunes fonts es parla de la ramaderia a l'illa de Menorca com una de les riqueses econòmiques tradicionals (Diodor Sícul V, 16-17-18), cosa que és un indicatiu clar que aquesta economia es remunta a èpoques molt precedents, de la mateixa manera que es pot constatar que continuà en la baixa romanitat (Sever, *carta encíclica* 3, 3-4).

En altres fonts, el que es documenta és l'ús de productes derivats de la ramaderia. És possible que el text de Licofront d'Alexandria sigui el reflex d'una memòria històrica sobre l'ús de la pell de be per a la confecció de vestimenta (Licofon Alex. 633). I possiblement és més tardà l'ús de teixits de llana tenyits amb porpra, tècnica d'influència feniciopúnica. Tots dos casos testimonien la cria de bestiar amb certa abundància.

## CONSTATACIÓ DE LA RAMADERIA I DE L'APROFITAMENT DE LA LLET PER LES DADES ARQUEOLÒGIQUES

La identificació d'una formatgera a la cova de Lluçamet, Lluçmajor (Veny 1968, 254-56) a la fase pretalaiòtica, i d'un petit fragment a l'estrat talaiòtic inicial de Can Roig Nou, Felanitx (Pons 1999, 106) permeten documentar aquesta forma a les fases Pretalaiòtic i Talaiòtic Inicial a l'illa de Mallorca. A Menorca aquest tipus de ceràmica no és coneguda en aquestes primeres fases, tot i que no es pot descartar que la revisió de fons antics o noves investigacions permetin constatar-ne l'existència.

La ramaderia, i en particular la cria d'ovicàprids es pot constatar en totes les fases de la prehistòria de Menorca. L'abundància de restes d'ossos en hàbitats (navetes d'habitació, cases amb pati central), santuaris (taules) o zones d'estabulació (balma de Son Boter, Cala Blanca) és significativa, tot i que de moment no s'ha fet estudis específics. En tots aquests casos és clar que la cria d'animals es feia per la seva carn, però, a més, la quantitat de restes òssies d'ovicàprids a la naveta de Cala Blanca, molt pròxima a la mar, i la presència de contenidors típics del Talaiòtic Inicial (Juan, Plantalamor 1997) indiquen que ja a finals de la primera meitat del II mil·lenni (Plantalamor, van Strydonck 1997, 69-73) podria existir una capacitat d'exportació. De fet, anàlisis de fitòlits recents fetes en algunes ceràmiques del sepulcre de ses Roques Llises - Torre d'en Galmés (Alaior) indiquen que al III mil·lenni possiblement hi havia un excedent càrnic, fet també constatat amb el mateix tipus d'anàlisi a Talatí de Dalt, Maó (Juan et al. 2002).

Més en concret, les anàlisis de fitòlits fetes en les ceràmiques del sepulcre d'Alcaldús (Alaior) constaten l'existència de conserva de productes làctics al III mil·lenni aC, elaborats directament o combinats amb cereals (Juan-Traserras, Matamala 2003).

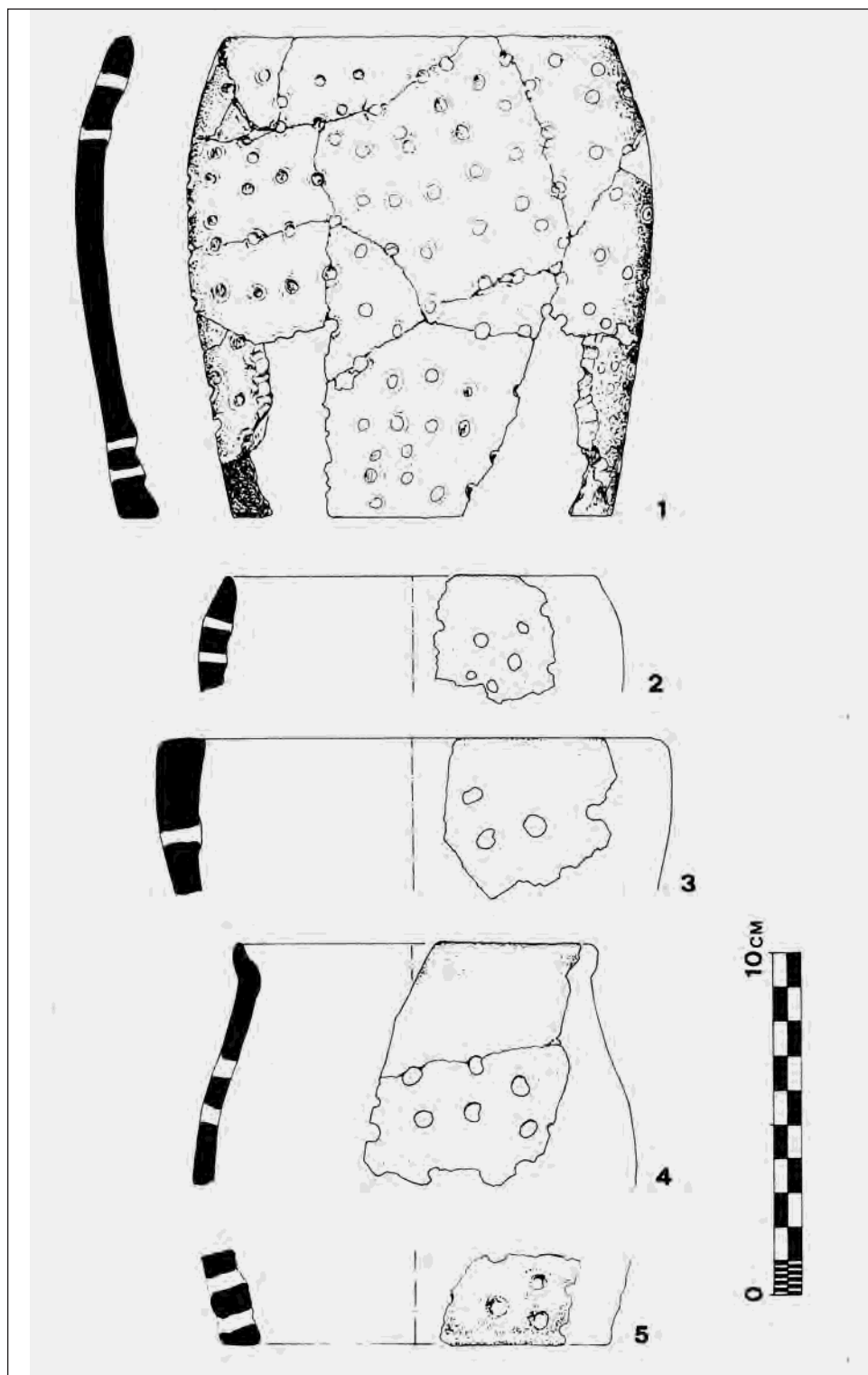
## CONCLUSIÓ

Tot i que no s'ha documentat a Menorca, la localització de formatgeres a Mallorca al Pretalaiòtic i al Talaiòtic Inicial, permet pensar que la llet elaborada com a conserva i, per tant, com a aliment de llarga duració ja era coneguda també a Menorca en aquestes primeres fases. A més, les anàlisis de fitòlits confirmen aquest fet.

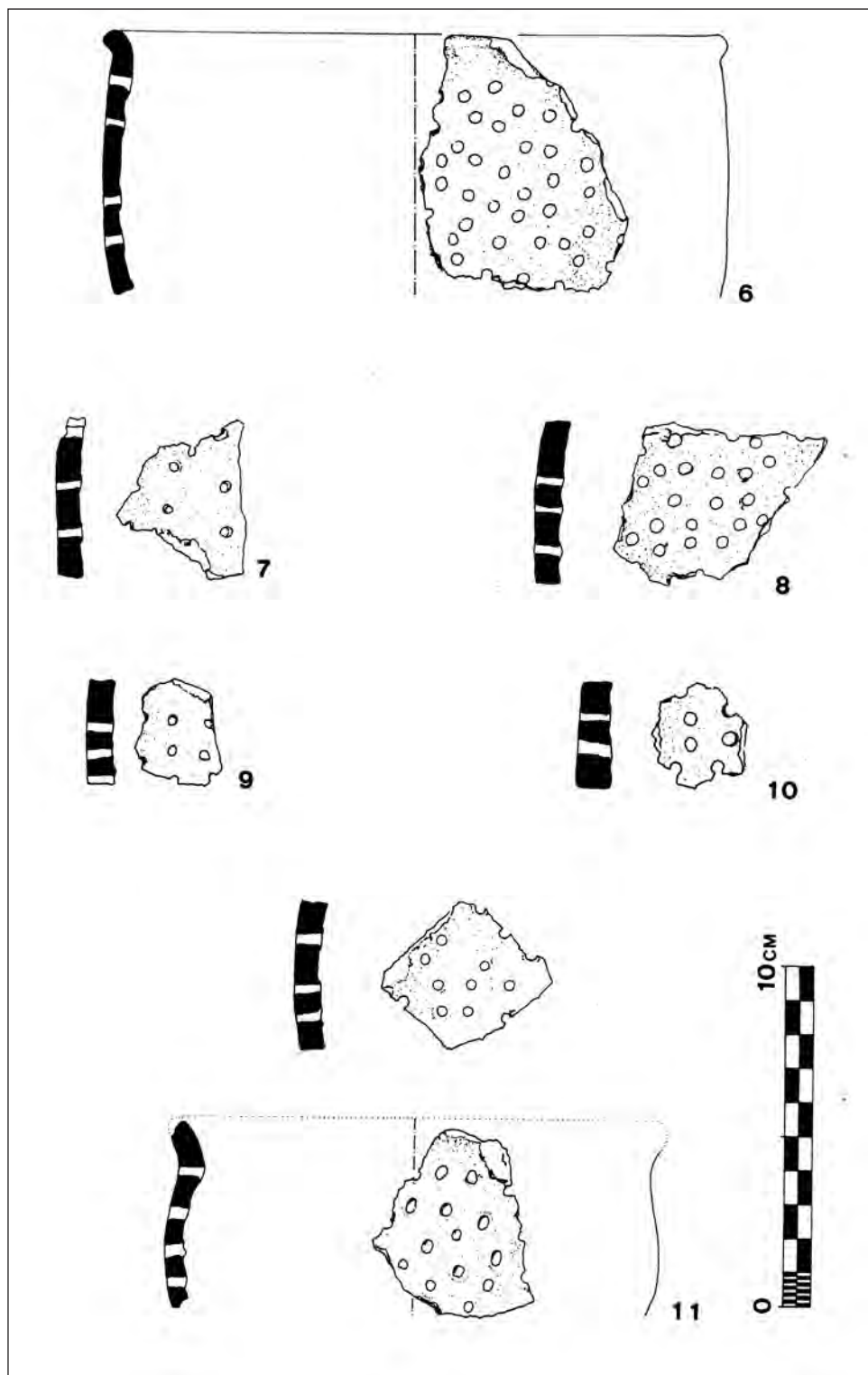
Pel que fa a les fases posteriors, la quantitat i qualitat d'exemples presentats (procedents de les cases de Trepucó, sa Torreta de Tramuntana, Biniparratxet, Torre d'en Galmés) permeten afirmar que l'aprofitament de la llet, la seva conservació, i en concret l'elaboració del formatge eren freqüents a l'illa de Menorca en l'àmbit de la vida domèstica al Talaiòtic IV.

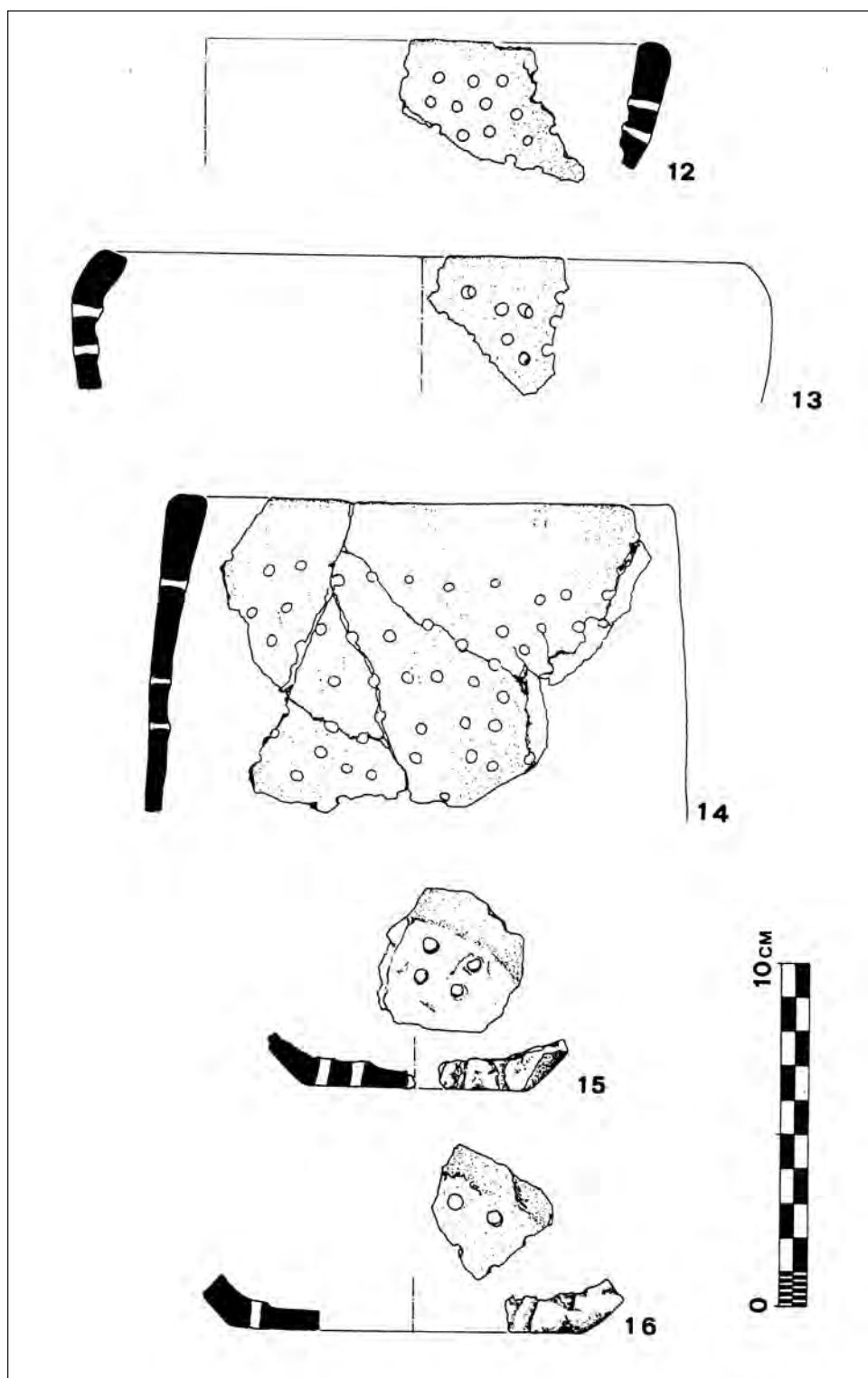
## BIBLIOGRAFIA

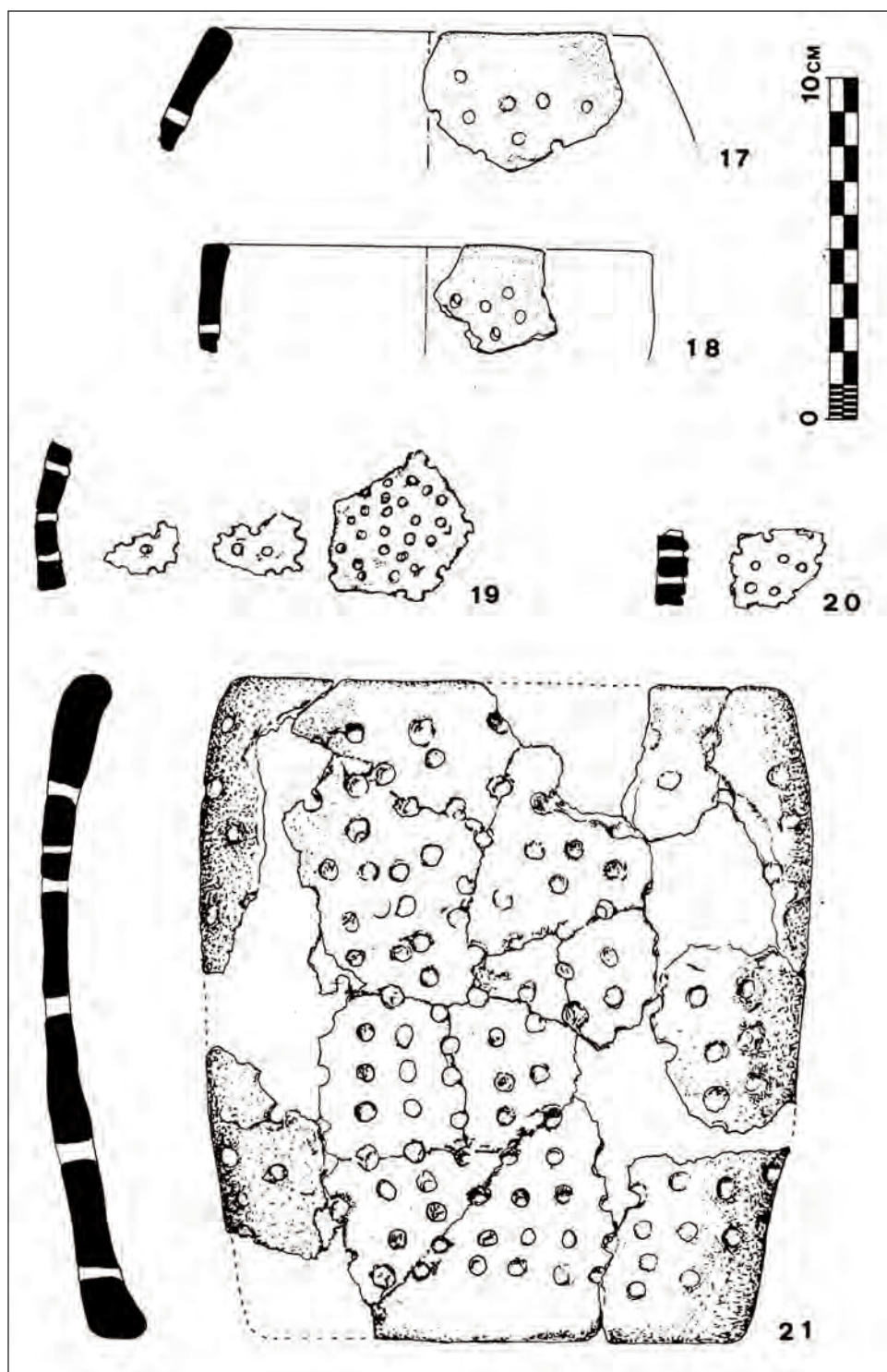
- CAMPS COLL, J.; CANTARELLAS CAMPS, C.; PLANTALAMOR MASSANET, L.; ROSSELLÓ-BORDOY, G.; SASTRE MOLL, J.; VALLESPÍR BONET, A. (1969): «Notas para una tipología de la cerámica talaiótica mallorquina», *Mayurqa*: 60-82.
- COLL CONESA, J. (1991): *Seriación cultural de los materiales del Coval den Pep Rave (Sóller, Mallorca). Elementos calcolíticos y talaióticos*. Trabajos de Prehistoria 48: 75-101.
- FERNÁNDEZ-MIRANDA, M. (1978): *Secuencia cultural de la prehistoria de Mallorca. BPH Vol XV*. Madrid.
- GÓMEZ PANTOJA, J.; SÁNCHEZ MORENO, E. (2003): *Antes de la mesta. Un camino de ida y vuelta. La transhumancia en España*. Coord. Luis Vicente Elías Pastor y Feliciano Novoa Portela. Lunwerg - Ministerio de Educación, Ciencia y Deporte. Barcelona: 23-35.
- HERNÁNDEZ MORA, J. (1948): «Menorca prehistórica. Notas descriptivas». *Rev. De Menorca*. Maó: 323-327.
- JUAN, G. [et al.] (2002): «Talatí de dalt (Maó-Menorca). Avenç dels resultats de les excavacions fetes entre 1997 i 2000». *BSAL* 58: 371-378.
- JUAN BENEJAM, G.; PLANTALAMOR MASSANET, L. (1997): *Memòria de les excavacions a la naveta de Cala Banca (1986-1993)*. Treballs del Museu de Menorca 21. Maó.
- JUAN-TRASERRAS, J.; MATAMALA MELLÍN, J. (2003): «Estudi dels continguts de recipients ceràmics d'Alcaidus. El sepulcre d'Alcaidús». *El megalitisme de Menorca en el context de la Mediterrània occidental*. Treballs del Museu de Menorca 26. Maó: 275-279.
- MURRAY, M. A. (1932): *Cambridge excavations Minorca. Trapucó*. Part I. London.
- (1934): *Cambridge excavations in Minorca. Sa Torreta*. London.
- (1938): *Cambridge excavations in Minorca. Trapucó*. Part II. London.
- NICOLÁS MASCARÓ, J. De. (1995): *Casa talaiòtica de Biniparratxet Petit*. Maó.
- PLANTALAMOR MASSANET, L. (1991): *L'arquitectura prehistòrica i protohistòrica de Menorca i el seu marc cultural*. Treballs del Museu de Menorca 12. Maó.
- PLANTALAMOR MASSANET, L.; RITA LARRUCEA, C. (1979): «Arqueologia Prehistòrica i Protohistòrica». *Enciclopèdia de Menorca T. VIII / Arqueologia*. Maó, 62-91.
- (1986): «Influencia colonial en la cerámica indígena del talayótico final en Menorca». *Aula Orientalis* 4. Barcelona, 377-385.
- (1986a): *Guia arqueològica del poblament de Trepucó*. Consell Insular de Menorca. Ciutadella.
- PLANTALAMOR MASSANET, L.; STRYDONCK, M. VAN (1997): *La cronologia de la prehistòria de Menorca (Noves datacions de 14 C)*. Treballs del Museu de Menorca 20. Maó.
- PONS i HOMAR, G. (1991): *Les ceràmiques d'imitació al talaiòtic final*. Quaderns de Ca la Gran Cristiana 10. Palma de Mallorca.
- (1999): *Anàlisi espacial del poblament al pretalaiòtic final i talaiòtic I de Mallorca*. Col·lecció la Deixa, 2. Monografies de Patrimoni Històric. Palma.
- PUGLISI, S. M. (1959): *La civiltà appenninica. Origine della comunità pastorale in Italia*. Sansoni-Firenze: 1-116.
- ROSSELLÓ BORDOY, G. (1986): *El poblado prehistórico de Torre d'En Gaumés (Alaior)*. Monuments de les Illes Balears 3. Institut d'Estudis Balearics. Palma de Mallorca.
- ROSSELLÓ BORDOY, G.; PLANTALAMOR MASSANET, L. (1975): «Influencia de la cerámica clásica en el mundo indígena mallorquín». *XIII C.N.A. (Huelva 1973)*. Saragossa: 825-828.
- ROSSELLÓ BORDOY, G.; WALDREN, W. H. (1973): «Excavaciones en el abrigo del bosque de Son Matge (Valldemossa, Mallorca)». *NAH-Prehistòria II*. Madrid: 1-76.
- VENY, C. (?): *Las cuevas sepulcrales del bronce antiguo de Mallorca*. BPH Vol. IX. Madrid: 254-56.
- WALDREN, W. H. (1970): *A unique prehistoric bronze weapon from the Baleari Island of Mallorca*. Deya Archaeological Museum 6. Deià: 31-33.











**Troballes  
arqueològiques a  
Son Morell Vell  
(Muro)**

Margalida Castells  
Carles Quintana  
Bartomeu Salvà  
Clara Valera

*Mayurqa*  
(2005), 30:  
465-484

# TROBALLES ARQUEOLÒGIQUES A SON MORELL VELL (MURO)

Margalida Castells

Carles Quintana\*

Bartomeu Salvà\*\*

Clara Valera

**RESUM:** Al llarg dels anys 1998 i 1999 es varen realitzar en quatre parcel·les, amb motiu d'activitats urbanístiques, successives cates de comprovació arqueològica a l'àrea coneguda com Son Morell Vell. Aquesta àrea es troba inclosa a la zona arqueològica 31/31, segons consta a la carta arqueològica realitzada pel Govern Balear; si bé en superfície no s'observaren restes d'estructures, s'evidenciaren fragments de ceràmica prehistòrica (del Talaiòtic Final), romana i medieval.

El que s'ha de destacar és la troballa d'algunes peces de ceràmica indígena amb característiques especials. D'entre aquestes la més singular és la part alta d'una olla amb decoració de pasta blanca i que desenvolupa tot un registre de figures geomètriques.

**PALABRAS CLAVE:** Mallorca, Talayótico, Cerámica pintada.

**ABSTRACT:** A series of archaeological tests were carried out on four small plots of land during 1998 and 1999, motivated by urban development activities in an area known as Son Morell Vell. Although no architectural remains had been conserved on the surface, pottery remains dating back to the late Talayotic, Roman and Medieval periods were located. The presence of native pottery with special characteristics was particularly interesting. The most unique item in this selection of pottery was a cooking pot decorated with a white band of geometrical figures.

**KEY WORDS:** Mallorca, Talayotic, painted pottery.

## INTRODUCCIÓ

Al llarg dels anys 1998 i 1999 es varen realitzar en quatre parcel·les, amb motiu d'activitats urbanístiques, successives cates de comprovació arqueològica a l'àrea coneguda com Son Morell Vell. Aquesta àrea es troba inclosa a la zona arqueològica 31/31, segons consta a la carta arqueològica realitzada pel Govern Balear; si bé en superfície no s'hi observaren restes d'estructures, s'evidenciaren fragments de ceràmica prehistòrica, romana i medieval.

\* Laboratori de Prehistòria de la UIB. Grup de Recerca Arqueobaleària <www.arqueobalearia.com>. E-mail: <arqueobalearia@uib.es>.

\*\* Laboratori de Prehistòria de la UIB. Professor associat de la UIB <prehistoria2@hotmail.com>.

A més de la informació recollida a l'esmentada Carta Arqueològica, es disposava de diverses referències arqueològiques i històriques que, tot i sense precisar-ne la intensitat, confirmaven l'ocupació continuada d'aquestes terres al llarg dels segles: «A Son Morei, a banda i banda de carretera, hi ha restes que per la seva poca rellevància és impossible classificar [...]. La revisió dels camps de la zona donà com a resultat la constatació d'una gran dispersió de ceràmiques. La cronologia relàtica a què ens abocaren va dels períodes talaiòtics fins a l'època romana, donada la presència de materials fets a mà, amb tècnica indígena, materials ebusitans i importacions del nord d'Àfrica, com ara terra sigil·lada Africana i ceràmica de cuina de vora fumada. A la mateixa carretera hi ha una petita cova que per la seva escassa entitat seria del tot arriscat afirmar que va tenir una ocupació en època prehistòrica o antiga» (Cardell, Cau, Orfila 1994, 122).

Pel que fa a les informacions toponímiques i històriques, es poden esmentar algunes referències que confirmen l'ocupació islàmica i medieval catalana d'aquestes terres. En un document de 1339 apareix el terme Aumarell —també esmentat com Almarell— associat a una alqueria que confrontava amb el rafal de Vinromà (Alomar i Rosselló 1989, 258). D'aquesta alqueria no se'n coneixen els límits antics ni la localització de les cases, però el municipi conserva els topònims de Camí de Morell, creu de Morell i Pla de Morell (Alomar i Rosselló 1990, 183) i la Font de Son Morei (Alomar i Rosselló 1990, 36): «En el CBG 1356 hi figura una alqueria “dita antigament Benalmorell (pot ser Beni-al-Morell) de Mocalbirabico”, enigmàtic nom que podria tenir relació amb el de Morey» (Alomar, Rosselló 1989, 430).

El topònim podria estar lligat al cognom Morell, nom del cavaller cristià que s'instal·laria en aquestes terres arran de la conquesta. Segons les mateixes fonts, l'any 1232 les terres de Tanca i Morell passaren als Torrella, família benestant que s'instal·là a Muro, per donació del bisbe de Girona, amb el qual estaven emparentats. La referència més antiga d'aquesta nissaga es remunta als anys 1325 i 1327, anys en què Bernat Morell fou batlle reial (Alomar, Rosselló 1989, 95). L'any 1362 se cita «Guillem Morey jove» (Alomar, Rosselló 1989, 76). L'any 1397 apareix citat Bernat Morell, mostassaf de Muro (Alomar, Rosselló 1989, 106) i entre 1468 i 1492 Joan Morell i Guillem Morell apareixen un total de nou vegades a les llistes de batlles i mostassafs de Muro. Igualment, entre els murers representants del seu poble al Gran i General Consell i al Sindicat de Fora, entre els anys 1454 i 1516 apareixen amb freqüència Pere Morell, Joan Morell i Bernat Morell (Alomar i Rosselló 1989, 116-117). Una referència de 1511 assenyala que Bernat Morell tenia terres dins el terme «Les Ribes», més endavant anomenades Son Morell, i que aquestes terres li pertanyien des de 1483 (III: 71-72). Una altra referència del mateix any recull el següent: «Bernat Morey caballero: tierras muy fructíferas llamadas Lo Cors, otras dos piezas de tierra, viña en el término de Morell y casas de Frígola en la villa» (Alomar, Rosselló 1989, 129).

## LA INTERVENCIÓ ARQUEOLÒGICA

L'actuació arqueològica a l'entorn de Son Morell Vell, Muro (fig. 1), es va centrar en les parcel·les 327 i 270, tot i que la segona es troba actualment subdividida en tres (A, B i C). Els resultats dels sondeigs arqueològics, especialment de les cates de la parcel·la 270C, són l'objecte de la present comunicació.

El més destacable de tot el conjunt són cinc de les cates que es varen fer, localitzant en algunes d'aquestes troballes rellevants. En general en cada una de les cates es varen



localitzar restes similars. Encara que en una de les quals s'hi localitzà un mur i en una altra un retall a la roca, a més d'abundants restes ceràmiques, òssies i de carbons.

S'han d'esmentar algunes peces de característiques especials, ja que, tant pel que fa a les formes com a les pastes i decoració, són excepcionals en el món talaiòtic.

### *1. Parcel·la 327*

En aquest solar es realitzaren dos sondeigs que, en ambdós casos, aportaren resultats negatius en tant que no varen aparèixer restes arqueològiques de certa magnitud que impedissin la continuació dels treballs, havent-s'hi documentat únicament algunes restes ceràmiques. Les cates són les següents:

1. La primera cata, de 2 x 2 metres, es va realitzar al cantó sud-oest del terreny. L'excavació dona com a resultat tres nivells estratigràfics, però no s'observa cap estructura. El primer nivell superficial contenia algunes restes ceràmiques: quatre fragments amorfs de ceràmica a mà talaiòtica i tres fragments amorfs de ceràmica comuna feta a torn, dos dels quals es corresponien amb moments islàmics.

Sota aquest nivell en va aparèixer un de segon, que igualment va proporcionar restes ceràmiques en major quantitat: 27 fragments amorfs de ceràmica talaiòtica, un fragment de ceràmica sigil·lada romana, un fragment d'ansa d'àmfora romana, 59 fragments amorfs de ceràmica comuna feta a torn, un fragment de gerra tipus 3A (GRB) d'època islàmica i un fragment d'una forma tancada amb vidriat verd oliva d'època islàmica.

Sota el segon nivell, i fins a la roca mare, es va individualitzar un tercer nivell, en què es recuperaren els materials arqueològics següents: dinou fragments amorfs i tres anses de ceràmica a mà talaiòtica, un fragment de ceràmica sigil·lada romana, nou fragments amorfs de ceràmica comuna a torn, tres fragments de gerro islàmic tipus 4 (GRB), quatre fragments informes indeterminats islàmics i una peça cònica de pedra foradada a la part central, de funció indeterminada.

2. La segona cata se situà a l'exterior del terreny destinat a habitatge, a la cantonada sud-est d'aquest, i tenia unes dimensions d'1,5 x 1,5 metres. L'excavació mostrà únicament un nivell estratigràfic, amb restes ceràmiques: quatre fragments amorfs de ceràmica a mà i tres fragments amorfs de ceràmica comuna a torn. Sota aquest, i sense aparèixer cap estructura, aflorà la roca mare.

### *2. Parcel·la 270A*

Es va decidir la realització de tres cates, totes elles de poca rellevància en tant que varen aparèixer únicament alguns fragments ceràmics que no varen permetre una contextualització clara dels nivells estratigràfics. Les cates són les següents:

1. La primera cata tenia unes dimensions d'1 x 1 metres i es va realitzar al sector nord-est del terreny, que, segons el projecte de construcció, es veia afectat per la remoció de terres. L'excavació donà com a resultat un sol nivell estratigràfic, amb algunes restes ceràmiques, en concret set petits fragments amorfs indeterminables de ceràmica a torn. Aquest nivell estratigràfic presentava una terra poc compacta, amb abundant component vegetal (arrels), i davall va aparèixer la roca mare.

2. La segona cata es realitzà al cantó sud-est del terreny afectat pel moviment de terres i tenia unes dimensions d'1 x 1 m. Igualment es va evidenciar un sol nivell estratigràfic, amb les mateixes característiques de la cata anterior i amb les restes arqueològiques següents: catorze fragments de ceràmica a mà talaiòtica, entre els quals hi havia una ansa, una vora i dues bases, i un fragment de ceràmica vidriada.

3. La tercera cata es plantejà al nord-est de la segona cata i tenia unes dimensions d'1,5 x 1,5 metres. En superfície es recuperaren diversos fragments ceràmics, que es corresponien amb

la vora i el cos d'una peça ceràmica de grans dimensions, feta a torn, de color ataronjat, allisada en ambdues cares i amb inclusions blanques i negres, identificada com a ribell tipus 9 GRB, així com un fragment de gerreta del tipus 3-B de GRB i part de la base, el cos i la vora d'una petita peça vidriada verda, en dinou fragments, que es va identificar com una «redoma» tipus 2 GRB vidriada en verd oliva, dels segles XII-XIII.

La cata mostrà únicament un nivell estratigràfic, una terra compacta de color marró, sota la qual va aparèixer la roca mare, i que va proporcionar els materials ceràmics següents: quinze fragments a mà d'època talaiòtica, entre els quals hi havia tres vores i 12 fragments amorfs, i 72 fragments de ceràmica a torn, entre els quals hi havia un petit fragment de sigil·lada romana; un fragment de safa tipus 1-II (GRB) vidriada en verd i manganès, datable al segle XI; 2 fragments de gerra tipus 3-A (GRB); 2 fragments de gerreta del tipus 3-B (GRB); un fragment de tapadora del tipus (GRB); fragment de ribell del tipus 9 (GRB), un fragment d'alfàbia del tipus 15 (GRB); un fragment ceràmic indeterminat islàmic i dos fragments ceràmics indeterminats d'època medieval cristiana. Així mateix es varen trobar altres 56 fragments de ceràmica comuna a torn de cronologia indeterminada.

### 3. Parcel·la 270B

Aquesta parcel·la presentava restes d'un habitatge de tipus rural, en estat ruïnós, composta per dues edificacions amb diverses habitacions cadascuna, i enfrontades deixant un espai central descobert. En superfície s'observaven diverses restes ceràmiques a torn, teules i elements arquitectònics diversos. També s'observà la roca mare aflorant en diversos punts. Ja que es pretenia la reforma d'aquesta casa, així com la realització de noves dependències annexes, es va decidir realitzar una cata de comprovació arqueològica a l'interior, amb unes dimensions de 2 x 2 metres.

Aquest sondeig va permetre documentar un nivell estratigràfic de terra marró fosca, poc compacta i amb abundant material ceràmic i pedres, sota el qual, a poca profunditat, va aparèixer la roca mare. Entre els materials recuperats destaquen 179 fragments amorfs de ceràmica comuna feta a torn, de pasta ataronjada i beix, a més de tres anses, setze fragments de base que es corresponen amb deu peces ceràmiques i dues vores. Així mateix es recuperaren divuit fragments de ceràmica vidriada, que corresponien a tres peces, sis fragments de metall, un petit fragment de vidre i una resta òssia. L'estudi d'aquests materials ceràmics aporta una datació medieval cristiana o moderna per a la unitat estratigràfica.

### 4. Parcel·la 270C

S'hi varen realitzar, successivament, un total de cinc cates així com una excavació extensiva de 9 x 5 metres, amb l'objectiu d'ubicar una piscina als voltants d'una casa unifamiliar ja existent. Les activitats arqueològiques varen treure a la llum interessants restes arqueològiques que varen fer traslladar progressivament la ubicació de l'esmentada piscina. Per això en el cas d'aquesta parcel·la hem decidit dividir la informació estratigràfica per una banda i la relacionada amb els materials documentats. Les cates són les següents:

#### CATA 1

##### A. Informació estratigràfica

En la primera de les cates, que es realitzà a l'est de la vivenda i tenia unes dimensions d'1,5 x 1,5 metres, les tasques d'excavació varen permetre documentar tres nivells estratigràfics, amb algunes restes ceràmiques i faunístiques, així com diverses

pedres agrupades i alineades formant un possible mur, segons consta a la fotografia i la planta. El nivell superficial, de color marró, bastant endurit i amb moltes pedres, presentava diverses restes ceràmiques i faunístiques.

En rebaixar aquest nivell superficial, s'observaren algunes pedres aliniades en direcció sud-oest - nord-est, que foren interpretades com un mur, a la marge occidental del qual es presentaven diverses pedres disposades irregularment i que probablement formaven part del mateix mur. Per definir millor aquest possible mur es va continuar l'excavació, observant-se per aquest motiu un segon nivell estratigràfic al costat est del mur. Es tractava d'una terra grisenca i fluixa, de textura arenosa. En una primera rebaixada de 5 cm el sediment no presentà gairebé materials arqueològics, però en una segona rebaixada s'hi varen observar diversos petits fragments de carbó aïllats entre si, així com materials ceràmics d'època talaiòtica i restes faunístiques: set fragments d'os d'ovicaprí i un de bòvid, així com dos fragments de mandíbula d'ovicaprí i una resta malacològica.

Igualment es va localitzar un tercer nivell estratigràfic, de coloració marró més rogenca i diversos fragments d'os (set restes òssies i una dent d'ovicaprí). La terra era bastant més compacta que la segona unitat estratigràfica i presentava pedres de petites dimensions.

Els treballs en aquesta cata s'interromperen sense documentar la roca mare, quan l'aparició del mur invalidà aquest sector per a la construcció de l'esmentada piscina.

#### B. Els materials documentats

El material arqueològic present en aquesta cata no és de gran rellevància per a l'estudi general del jaciment, així i tot farem un petit comentari al respecte. A la UE 1 hi ha un total de només cinc fragments, majoritàriament d'època moderna (gràfic 1), i només una sola peça talaiòtica, evidentment totalment descontextualitzada. En canvi a la UE 2, si bé la quantitat de fragments ceràmics és també molt baixa (quinze en total), almenys tots ells són peces fetes a mà. Entre aquestes destaca una vora d'olla, una base de gerra i una ansa, possiblement de *pithoide* (fig. 2, 2).

El comentari que es pot fer d'aquesta cata no es pot estendre gaire més del que hem dit. En tot cas hi ha una primera UE, la superficial, clarament remenada, segurament per l'arada, i amb peces de diferents èpoques. Pel que fa a la segona UE, només podem dir que presenta un material més o menys homogeni, que es concreta en fragments de ceràmica d'època talaiòtica. Encara que, a causa que només hi ha tres formes, i cap de les quals ben identificades, no se'n pot concretar més la cronologia. L'existència de pastes amb desgreixador vegetal ens fa pensar que possiblement es tracti de material del Talaiòtic Final, sense poder afinar més.

Així i tot si algun dia l'excavació es perllonga, és un dels millors llocs per continuar les excavacions, ja que en aquesta cata, i a la UE 2, a més de documentar-se només ceràmica talaiòtica, també s'hi va poder detectar un mur, i fauna d'ovicaprins. Això ens permet pensar que per ventura pot haver-hi més estructures i algun nivell *in situ*.

### CATA 2

#### A. Informació estratigràfica

La segona cata, que es realitzà al costat sud de la vivenda, presentava unes dimensions d'1,50 x 1,50 metres. S'hi identificaren igualment tres nivells estratigràfics així com una estructura negativa, un retall de la roca a la part central, de forma ovalada, dins la qual es localitza UE 3 (fig. 3).

El nivell superior d'aquesta cata era una terra marró clara extremadament forta. El segon nivell, per altra banda, presentava una terra arenosa grisenc, amb abundant material arqueològic, així com restes faunístiques i nombroses pedres. Pel que fa a la fauna, destaca un fragment de mandíbula d'un oviscaprí i una resta malacològica.

El sediment que es recuperà dins l'estructura ovalada abans descrita presentava una coloració grisenc, alguns petits fragments de carbó. Havent-se rebaixat 15 cm d'aquesta fosa, es va decidir prosseguir les tasques d'excavació en una altra cata.

#### B. Els materials documentats

Aquesta és una de les cates que presenta quantitats importants de material (113 fragments ceràmics), majoritàriament fet a mà. Així i tot les peces d'època moderna arriben fins a la darrera UE, demostrant-nos que tot és un remenat del qual no es pot extreure cap informació estratigràfica. Així i tot farem un petit resum de quines han estat les troballes.

Pel que fa a la UE 1, amb un total de 18 fragments, tenim que un 77% d'aquests corresponen a època moderna, un 11% a època talaiòtica, un 6% al segle XIX i un 6% a època romana (gràfic 2). Això ens mostra un clar predomini del material més modern, sent-ne causa el fet que sigui el nivell superficial de la cata.

La UE 2 en canvi mostra un panorama ben diferent, amb un 84% de fragments ceràmics del Talaiòtic, un 12% de púnics i un 12% de romans (gràfic 3). Això ens podria fer pensar que es tracta d'un nivell almenys enquadrat en un moment final de la Prehistòria. Però l'existència de ceràmica moderna al nivell de sota ens obliga a renunciar a escriure que es tracti d'un nivell ben situat estratigràficament. Així i tot hem presentat els únics fragments dibuixables, encara que tampoc no ens orientin cronològicament (fig. 4).

Finalment a la UE 3 s'hi trobà un 81% de material indígena, un 16% de romà i un 3% de modern (gràfic 4). La veritat és que no sabem si aquestes ceràmiques modernes hi entraren de forma accidental o no. Així i tot la seva existència ens fa ser molt prudents pel que fa a la interpretació estratigràfica de tota la cata. S'ha d'esmentar que al fons de la citada quadrícula s'hi localitzà un forat de forma ovalada que, amb tota seguretat, no és natural, encara que la seva interpretació ara per ara és difícil.

### CATA 3

#### A. Informació estratigràfica

Al sud-est de la segona cata es va realitzar una tercera cata, més petita que les anteriors, tan sols d'un metre quadrat, però que va proporcionar interessants restes arqueològiques. Presenta una capa superficial estèril, de color marró, molt forta, sota la qual s'individualitzen dues unitats estratigràfiques. La primera de les quals es tracta d'un sediment gris més fluix que la capa superficial, de textura arenosa, i amb abundants restes ceràmiques.

Un segon nivell estratigràfic, per sota d'aquest primer, constituït per una capa de terra mesclada amb cendres i carbons, presentava ceràmica ennegrida, feta a mà.

L'excavació d'aquesta tercera cata es va interrompre en considerar-se que es podia tractar d'una llar i es va decidir continuar les tasques en un altre sector de la vivenda en construcció.

#### B. Els materials documentats

Sense cap dubte, la cata 3 és la que proporciona un major nombre de dades coherents arqueològicament parlant. Es troba dividida en dues UE, de les quals la inferior

(núm. 2), és la més interessant, ja que les ceràmiques que s'hi troben presenten un context que podria ser sincrònic.

Pel que fa a la UE 1, malgrat que la quantitat de fragments talaiòtics és molt gran respecte de la resta de produccions (gràfic 5); una vegada analitzades les formes, no s'han trobat semblances clares amb la ceràmica talaiòtica. Entre aquelles hi podem observar una peça amb vora exvasada, de boca tancada, amb un petit coll i cos globular; la seva forma podria indicar-nos que ens trobam davant un contenidor de líquids (fig. 2.1). La tipologia ens fa pensar que no es tracta d'una peça indígena. D'altra banda, hi ha una vora de parets rectes i llavi arrodonit, la qual presenta desgreixador vegetal, típic del Talaiòtic Final. Ens trobam davant una UE no fiable tant pel que fa a la cronologia com a l'origen dels materials.

Dins la UE 2, cal destacar la presència de cinc fragments que conformen part de la vora d'una peça, l'única feta a mà de la mostra amb decoració (fig. 4). Es tracta d'una peça de vora exvasada, amb un estrenyement que marca el coll i unes parets que es corben cap a l'exterior de l'eix central de la peça. La paret exterior del cos presenta una decoració geomètrica de motius lineals entrecreusats i triangles ratllats, separats, els diferents motius, per bandes horitzontals que els delimiten. L'exterior de la vora està també decorat amb dues bandes horitzontals, mentre que a l'interior de la mateixa vora hi ha restes de motius geomètrics de difícil definició, ja que la pintura ha desaparegut en molts d'indrets.

No és fàcil pronunciar-se, amb les poques dades de què disposam, tant contextuals com de la peça, al respecte d'un objecte tan singular. Tipològicament la vora no sembla enquadrar-se de manera clara dins els grups establerts per la ceràmica talaiòtica de Mallorca, i encara ho fa menys si tenim en compte que aquestes ceràmiques, pel que sembla, molt rara vegada porten decoració pintada. Tampoc no ha estat decisiva per aclarir aquest punt l'anàlisi de pastes.<sup>1</sup> Si la procedència és difícil de saber, no ho és menys la cronologia. Mancant un context clar, i sense poder guiar-nos per la cronologia relativa que ens podria proporcionar la UE superior, ja que sembla un *totum revolutum*, no podem donar cap data que sigui cent per cent fiable.

Juntament amb aquesta peça es va recuperar un ribell de grans dimensions (fig. 3, 1) amb vora engruixida per la part interna, de llavi pla i amb dues anses de perforació horitzontal en posició axial, i dues anses de perforació vertical, també en posició axial. Tampoc no es troben paral·lels significatius d'aquesta peça dins el món talaiòtic, si volem constatar que al jaciment del puig de sa Morisca es va localitzar un ribell (datat al segle IV aC) (Quintana 1999) que, malgrat no tenir una forma idèntica al nostre, és un dels escassos exemples de ribells indígenes.

#### CATA 4

En aquesta cata la poca qualitat de les troballes ens ha fet optar per una descripció general de tot el conjunt sense especificar quines han estat les troballes. Aquesta es va realitzar al cantó sud-oest de la vivenda, també presentava una superfície d'un metre quadrat i s'hi varen observar dos nivells estratigràfics: el primer nivell de sediment marró, molt endurit, proporcionà dos fragments amorfs de ceràmica talaiòtica, un fragment amorf de ceràmica de vernís negre i cinc fragments amorfs de ceràmica comuna feta a torn de

<sup>1</sup> L'anàlisi, l'ha portada a terme M. Àngel Cau, de l'Equip de Recerca Arqueomètrica de la Universitat de Barcelona (ERAUB).

cronologia indeterminada. Sota aquest nivell, es va trobar un sediment argilós de color marró més obscur, molt compacte, també amb algunes restes arqueològiques: tres fragments amorfs de ceràmica comuna feta a torn, un os i una mandíbula d'ovicaprí. En rebaixar el nivell, es va localitzar la roca mare.

#### CATA 5

En aquesta cata hem fet el mateix que en l'anterior pels mateixos motius. La darrera cata d'aquest solar tenia unes dimensions d'1 x 1 metres i es va realitzar al sud de la cata 4. S'hi observà un sol nivell estratigràfic, de color marró i de poca potència, ja que en alguns punts no s'arribà als 5 cm, que presentava abundant component orgànic —arrels molt petites— i alguns materials arqueològics. Davall, va aparèixer la roca mare. Les restes arqueològiques recuperades en aquesta cata foren dos fragments amorfs de ceràmica a mà talaiòtica, un fragment de ceràmica vidriada en verd d'època medieval cristiana i una dent d'ovicaprí.

#### CONCLUSIONS

L'excavació de Son Morell Vell, pensam que almenys ha servit per confirmar que en aquest indret hi ha un jaciment de certa importància. De fet aquest lloc s'estén a banda i banda de la carretera, encara que com ja s'ha esmentat en altres escrits les restes visibles són de poca rellevància (Cardell, Cau, Orfila 1994, 122). Així i tot en aquesta mateixa publicació es fa esment a la troballa de ceràmiques de factura molt variada, però sobretot talaiòtica, ebusitana i romana, entre les quals es destaquen les produccions romanes del nord d'Àfrica (Cardell, Cau, Orfila 1994, 122).

Per una altra banda les tasques de cultiu de la zona, possiblement amb arades que arriben a força profunditat, no han permès documentar gaire bé nivells arqueològics dignes de tal nom. La majoria de les restes localitzades a les diferents UE, ens demostren que ens trobam per regla general davant uns nivells barrejats cronològicament, per l'efecte del llaurat dels camps. Ara bé això no ens ha de fer pensar que no s'hagi pogut concretar quin fou el moment de màxima activitat d'aquest indret, que sense cap dubte fou el període talaiòtic, com ens ho demostra que el 82% del total del material es pugui enquadrar en aquests moments (gràfic 7). Ara bé, des d'aquí per definir més clarament cronologies concretes, sense portar a terme més excavacions, és molt difícil.

Per la ceràmica punicoebusitana i romana que s'hi ha trobat, es pot pensar que aquest lloc fou ocupat almenys fins a època romana, sense determinar en quin moment.

Pel que fa a les restes d'estructures localitzades, poca cosa podem dir. Hi ha un mur sense unes característiques que el puguin identificar en cap moment, i molt menys quan ens referim al «retall» de la cata 2.

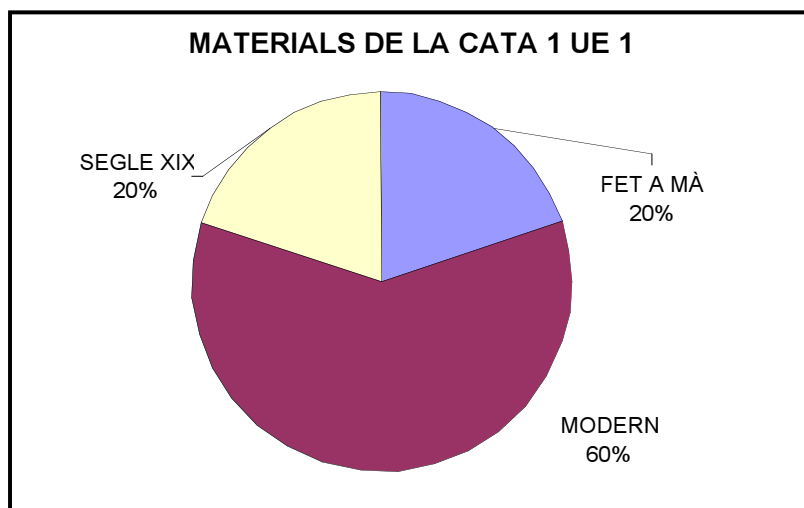
Ara bé, sense cap dubte sí que hi ha un material de característiques clarament excepcionals, ens referim a les peces de la cata 3. Aquestes localitzacions a més, dins un dels pocs contextos clarament indígenes, ens fan returar un poc la reflexió sobre la importància d'aquest jaciment. Pareix ser que són unes peces, sobretot la peça 13 (fig. 4), realment excepcionals. El tipus de cocció a temperatures més elevades del que és normal en les ceràmiques talaiòtiques, ens fa pensar que es podria tractar d'un producte d'importació.



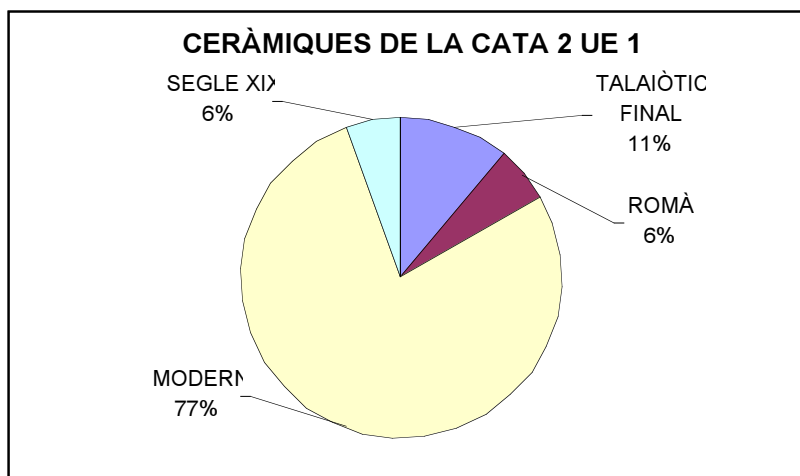
Per concloure, ens agradaria recalcar un aspecte molt concret, ens referim a la importància de la recollida exhaustiva de materials de tota cronologia als jaciments arqueològics no urbans. Fins no fa gaire les restes d'època moderna, i també les dels segles XIX i XX es tiraven directament. Això pensam que ha estat un gran error, ja que aquesta feina ens pot permetre observar la intensificació, no tant de l'ocupació del camp com a lloc d'habitació, sinó més aviat com a explotació agrícola. És a dir, i com alguns de nosaltres ja han afirmat en altres ocasions, pareix ser que en un moment encara no concretat, però que voltaria entorn del segle XVIII, es produeix una clara intensificació de l'explotació del món rural mallorquí (Salvà et al. 2001, 189-190) (Servera et al., e.p.). Aquesta evidència es reflectiria amb una presència sobtada de materials d'aquesta cronologia escampats pels camps de Mallorca. A més, aquestes peces gairebé sempre corresponen a escudelles i gerres, estris clarament associables a transport i consum de menjar per part dels treballadors del camp. Fins i tot pareix evident, com més material es va estudiant, que no hi ha presents els atuells amb els quals es cuinava, com serien les greixoneres, olles, etc. Ens pareix que aquesta darrera afirmació encara no ha de passar de ser més que una simple hipòtesi, que s'ha d'anar confirmant amb el pas del temps i com més materials es vagin estudiant.

#### BIBLIOGRAFIA

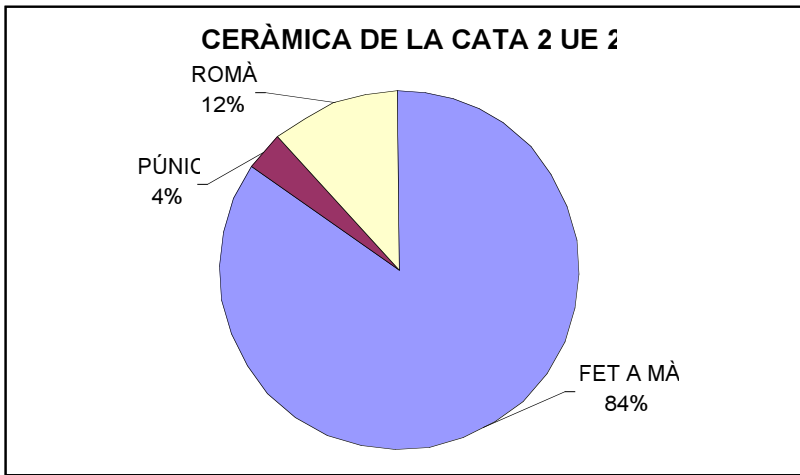
- ALOMAR, G. (1994): «El terme de Muro-Llubí en els temps de l'islam. Anys de l'Era Cristiana entre el 902 i el 1229», a Alomar, G. [et al.]: *Història de Muro*, volum I (De la prehistòria a 1229). Ajuntament de Muro. Muro: 137-223.
- ALOMAR, G.; ROSSELLÓ, R. (1989): *Història de Muro*, volum III (1350-1516). Ajuntament de Muro. Muro.
- (1990): *Història de Muro*, volum II (1229-1349). Ajuntament de Muro. Muro.
- ALOMAR, G. [et al.] (1994): *Història de Muro*, volum III. (De la prehistòria a 1229). Ajuntament de Muro. Muro.
- CARDELL, J.; CAU, M. A.; ORFILA, M. (1994): «La Prehistòria i l'Antiguitat». A: Alomar, G. [et al.]: *Història de Muro*, volum I (De la prehistòria a 1229). Ajuntament de Muro. Muro: 21-128.
- CASTELLS, M.; VALERA, C. (1999): *Memòria de les excavacions de Son Morell Vell (Muro)*. Inèdit. Consell Insular de Mallorca.
- QUINTANA (1999): «El jaciment protohistòric del puig de sa Morisca: consideracions preliminars», *Mayurqa* 25: 139-157.
- SALVÀ, B.; QUINTANA, C.; CALVO, M.; FORNÉS, J.; GARCIA, J.; JUNCOSA, E.; GUERRERO, V. M. (2001): «Freqüentacions esporàdiques de la naveta "T" dels Closos de can Gaià», a *I Jornades d'Estudis Històrics Locals de Felanitx* (Felanitx 2000): 187-200.



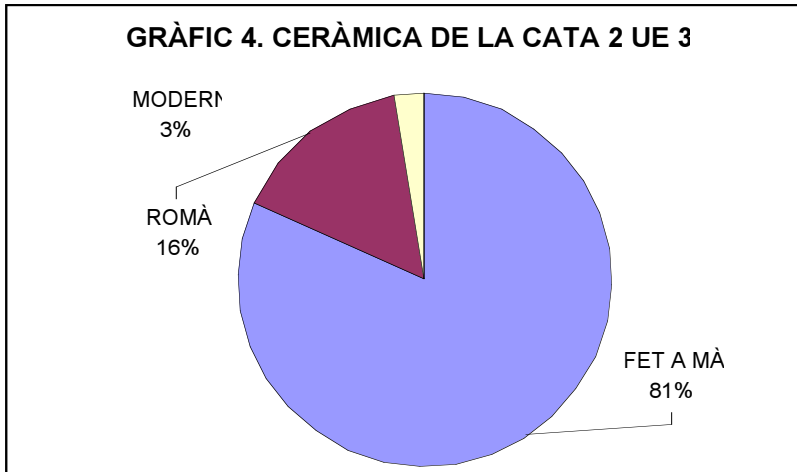
G. 1. Materials de la cata 1. UE 1.



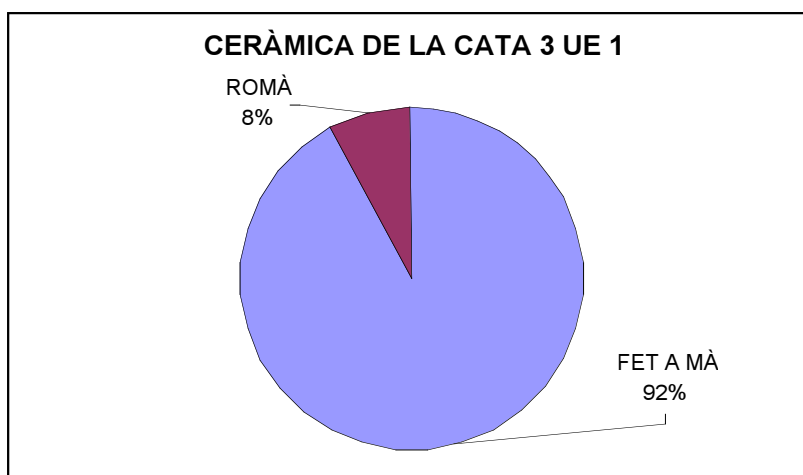
G. 2. Materials de la cata 2. UE 1.



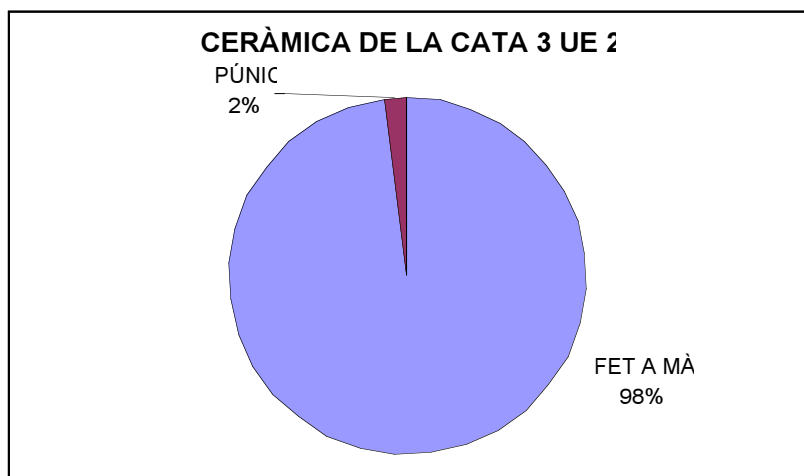
G. 3. Materials de la cata 2. UE 2.



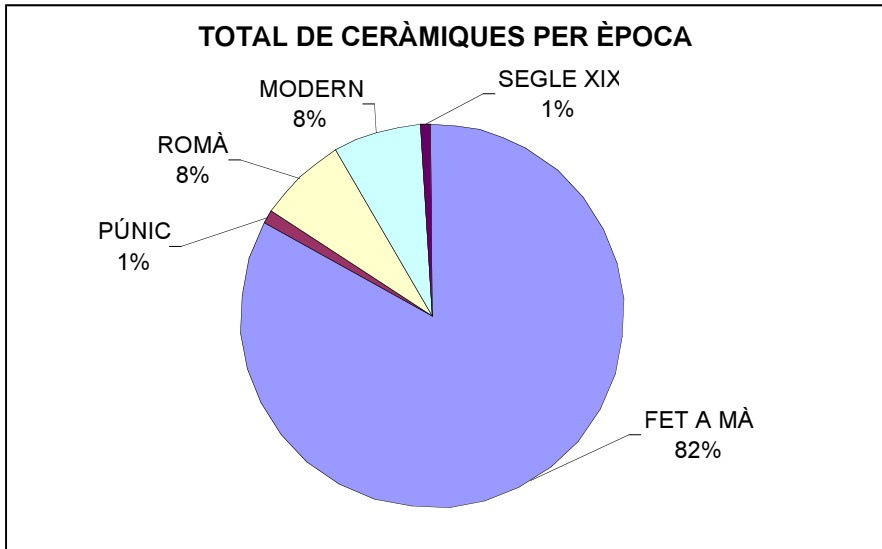
G. 4. Materials de la cata 2. UE 3.



G. 5. Materials de la cata 3. UE 1.



G. 6. Materials de la cata 3. UE 2.



G. 7. Materials de Son Morell Vell, cates 1, 2 i 3 de la parcel·la 270C.

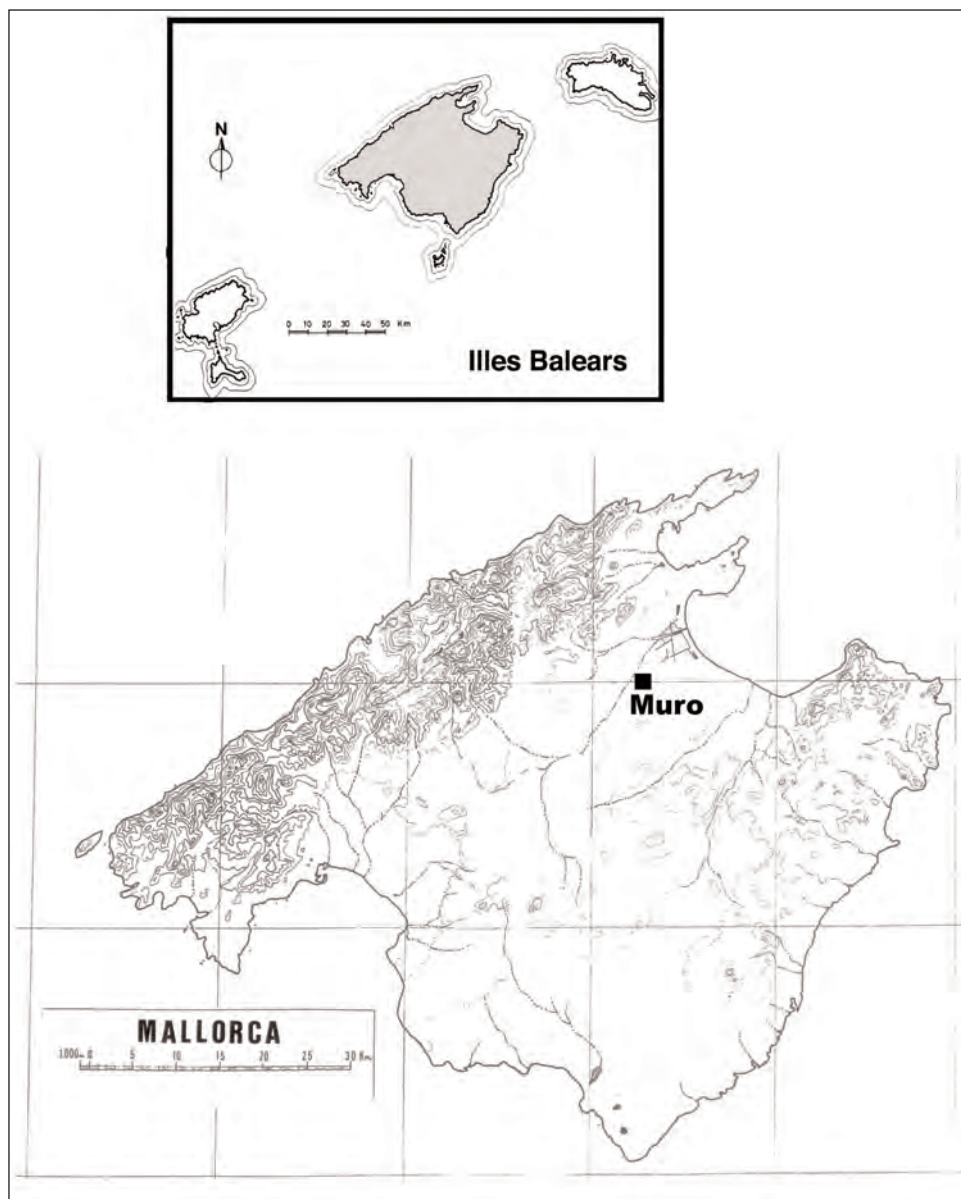


Fig. 1. Situació de Son Morell Vell (Muro).



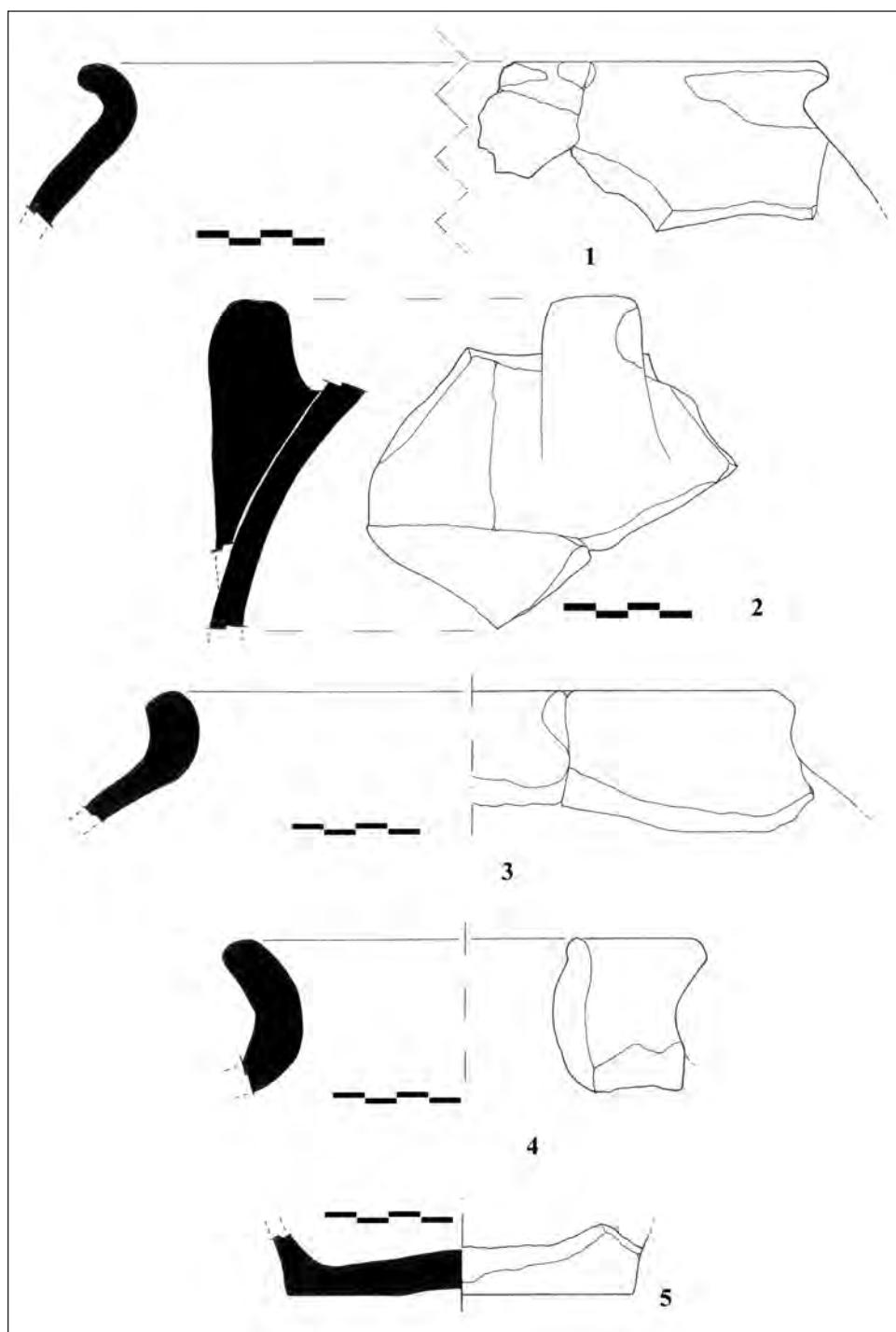


Fig. 2. Els materials de la cata 1.

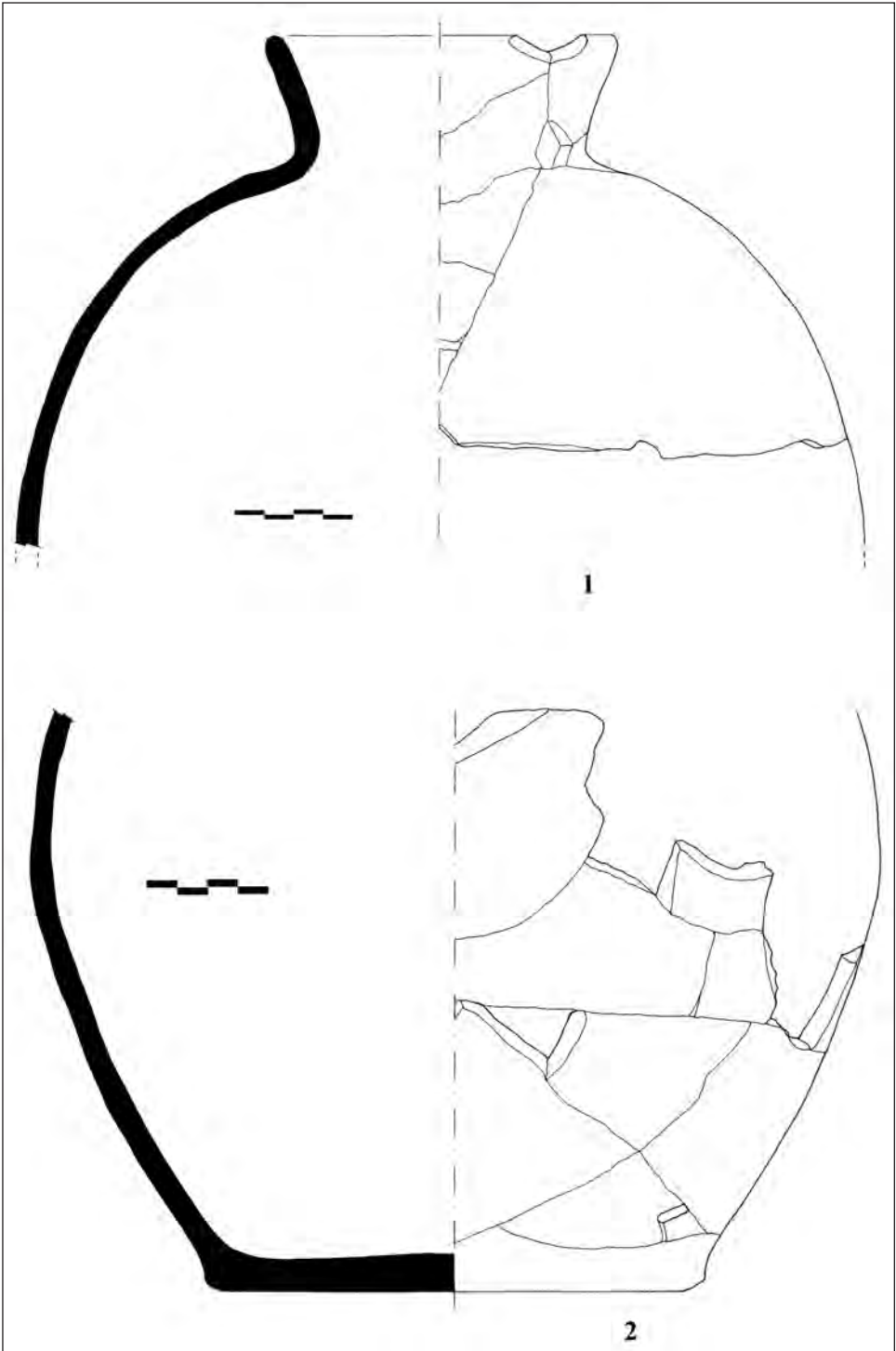


Fig. 3.

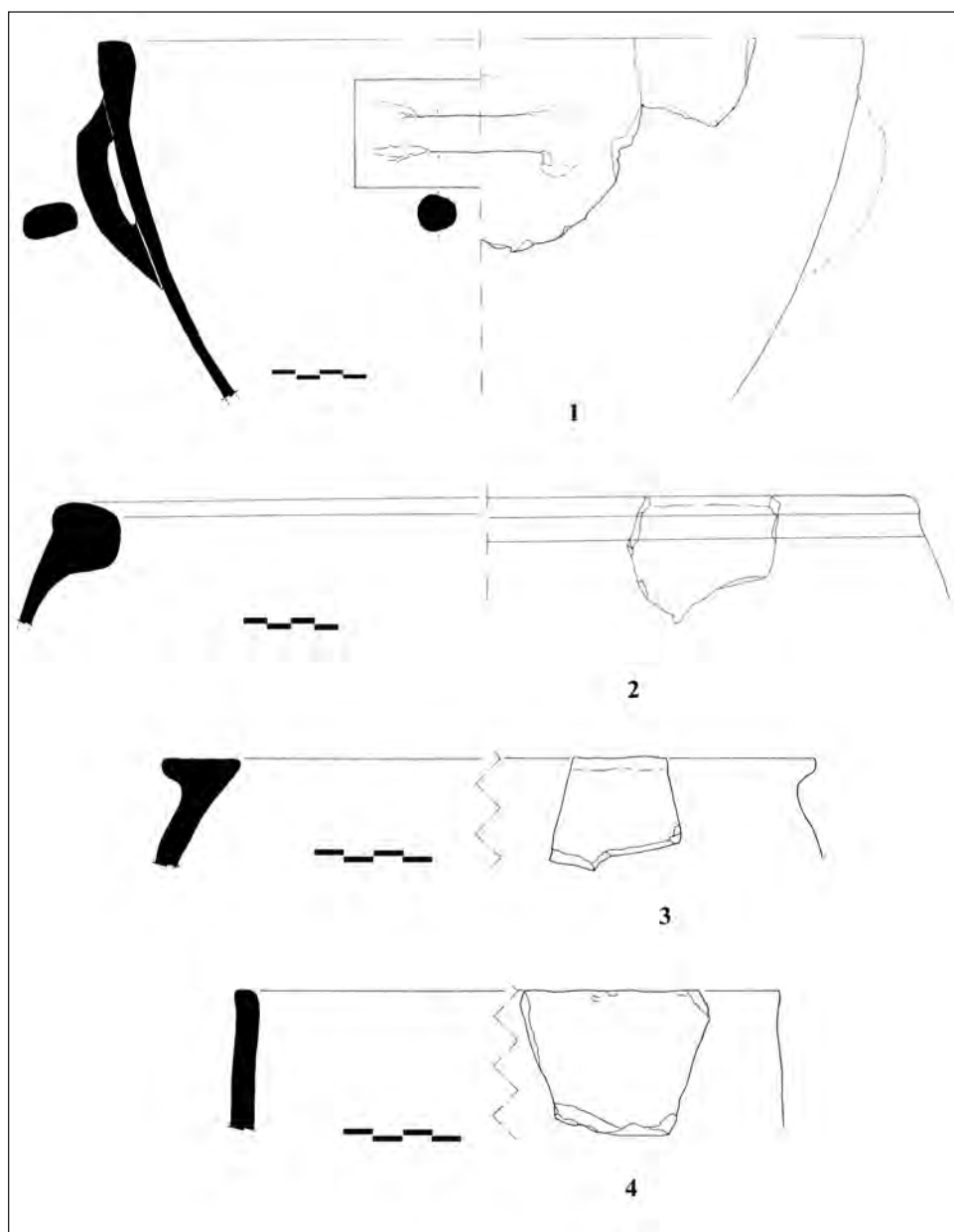


Fig. 4.

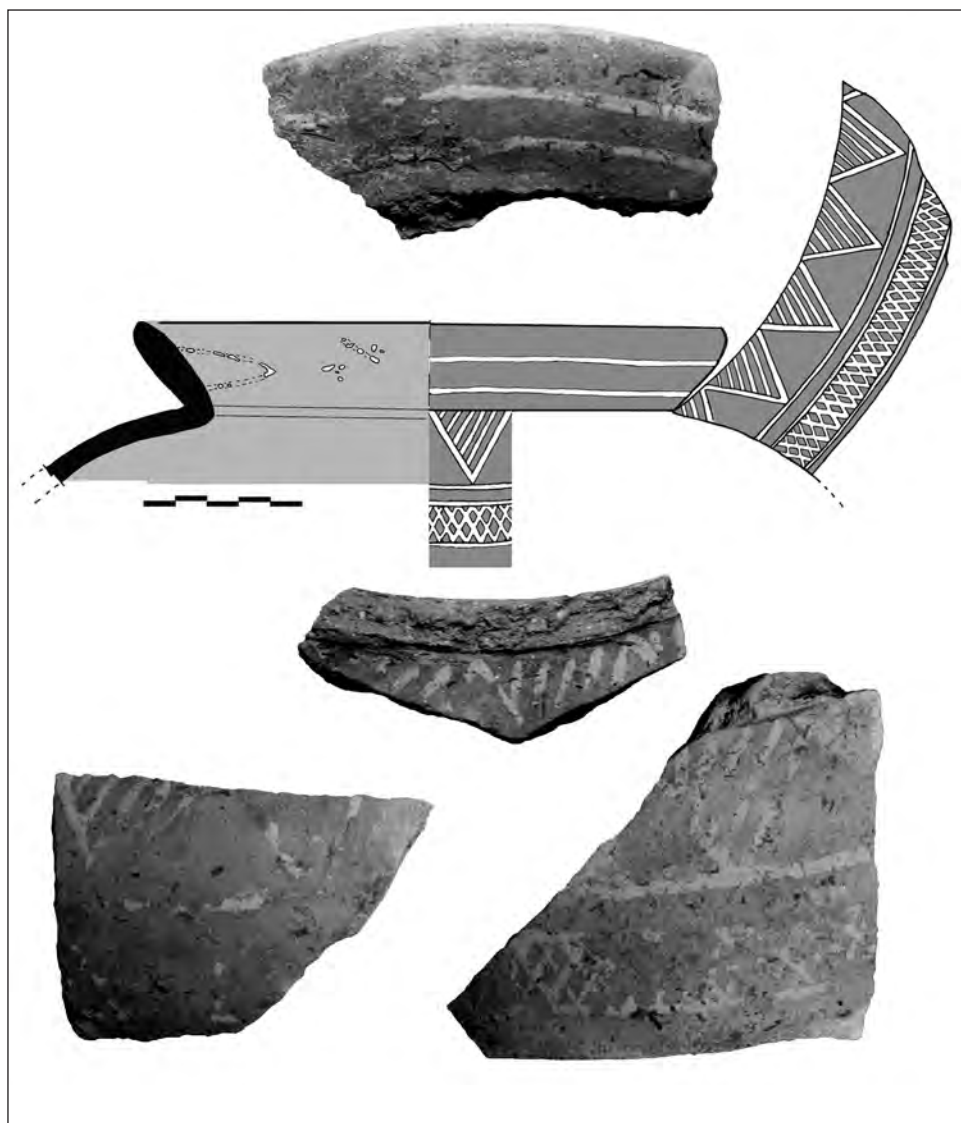


Fig. 5. Ceràmica amb decoració pintada.

**Condicionantes  
espaciales en la  
construcción del  
turriforme  
escalonado de  
Son Ferrer  
(Calvià, Mallorca)**

Manuel Calvo  
Joan Fornés  
Jaume Garcia  
Miguel Ángel Iglesias  
Elena Juncosa

# CONDICIONANTES ESPACIALES EN LA CONSTRUCCIÓN DEL TURRIFORME ESCALONADO DE SON FERRER (CALVIÀ, MALLORCA)

Manuel Calvo Trias\*  
Joan Fornés Bisquerra\*  
Jaume Garcia Rosselló\*  
Miguel Ángel Iglesias\*  
Elena Juncosa Vecchierini\*

**RESUMEN:** En este artículo intentaremos hacer una aproximación a aquellos aspectos que pudieron influir en la elección del lugar donde debía construirse el turriforme escalonado de Son Ferrer. Para ello se analizan dos tipos de variables. Un primer grupo se relaciona con la concepción del espacio de las comunidades talayóticas, la percepción mental de la idea de territorio y espacio así como la estructuración, organización y jerarquización que estas comunidades hacen del territorio que controlan y del que obtienen gran parte de sus recursos económicos. Estas variables son las que condicionan la elección del lugar de construcción del turriforme escalonado. El segundo grupo de factores condicionantes estaría compuesto por aquellos aspectos, ya mucho más concretos y prácticos, que determinan la elección exacta del lugar, más allá de aquellos elementos más genéricos y globales que condicionan la elección de la zona.

**PALABRAS CLAVE:** Mallorca, talayótico, turriforme, análisis territorial

**ABSTRACT:** This paper examines the factors that may have influenced the choice of location for building Son Ferrer's staggered turriform structure. To do so, two types of variables are analysed. The first group concerns Talayotic communities' concept of space, their mental perception of territory and space, and the way in which these communities structured, organized and hierarchically arranged the territory they controlled, from which they obtained most of their economic resources. These variables determined the place where the staggered turriform structure was built. The second group of determinants, consisting of much more specific, practical factors, helped establish the exact site, as opposed to the more general global features that decided the choice of area.

**KEY WORDS:** Mallorca, Talayotic, tower-shaped, territorial analysis.

\* Grup de Recerca Arqueobaleària <[www.arqueobalearia.com](http://www.arqueobalearia.com)>, Universitat de les Illes Balears, <[arqueobalearia@uib.es](mailto:arqueobalearia@uib.es)>.



## DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA ARQUITECTÓNICA

Al iniciar los trabajos<sup>1</sup> de excavación en el año 2000 el conjunto arquitectónico presentaba el aspecto de un *tell*, y sólo se distinguían algunos grandes bloques de arenisca dispuestos a diferente altura que le conferían un aspecto similar al de una estructura circular escalonada en diferentes círculos concéntricos, con un aterrazamiento en la parte superior. En dicho estado de conservación (fig. 1.2) y, antes de realizar ningún tipo de trabajo arqueológico, era imposible establecer qué relación tenían los diferentes escalones. No se podía documentar la existencia de ninguna rampa en espiral ni un acceso en corredor como se habían localizado en otros conjuntos como el de Son Oms (Rosselló Bordoy, 1963; Rosselló Bordoy y Camps, 1973). Tampoco se podía afirmar si en la plataforma superior existían elementos constructivos cubiertos por el sedimento, ni se intuía la conservación de alguna evidencia de actividades ceremoniales relacionadas con los usos primigenios de la construcción.

Con el fin de poder delimitar las diferentes estructuras existentes y establecer la secuencia constructiva del turriforme escalonado se optó por una doble estrategia de intervención:

a. Realizar una excavación en extensión de todo el tell para ir identificando los elementos estructurales que configuraban el conjunto arquitectónico.

b. Realizar diversos sondeos (fig. 2.1) en diferentes zonas del mismo que resultaron ser muy esclarecedores a la hora de completar la información que sobre la estructura arquitectónica del conjunto se iba obteniendo con la excavación en extensión.

El primer sondeo se realizó en la parte superior del turriforme escalonado, y llegó hasta la localización del suelo natural formado por la duna fósil donde se asienta la estructura arquitectónica. La profundidad obtenida fue de 328-331 cm respecto del nivel cero.

La excavación del sondeo nos permitió observar la secuencia estratigráfica del interior del conjunto. Se trata de una estructura cuadrangular maciza realizada a partir de un doble muro de arenisca y un relleno de piedras y ripio hasta alcanzar la altura deseada.

Los otros dos sondeos se realizaron en las vertientes del turriforme escalonado, entre los anillos circulares concéntricos ubicados a diferente altura, lo que nos permitió ver cómo cada uno de los muros concéntricos y el ripio de relleno llegaban igualmente hasta la duna fósil.

En definitiva, el turriforme escalonado presenta (fig. 2.2) una estructura compleja formada por muros concéntricos (de trayectoria circular o cuadrangular en función de si está en las vertientes o en la parte superior del turriforme escalonado) y ripio, muro concéntrico y ripio y así sucesivamente.

Esta disposición convierte al turriforme escalonado de Son Ferrer en una construcción compacta de bloques de arenisca que se estructura a partir de diferentes muros arquitectónicos concéntricos con relleno entre ellos que le otorgan un aspecto macizo y sólido. Nos

---

<sup>1</sup> Los trabajos en el turriforme escalonado de Son Ferrer se han podido realizar gracias al proyecto de investigación titulado «Proyecto de intervención arqueológica y adecuación del yacimiento del túmulo de Son Ferrer dentro del marco de actuación del parque arqueológico del Puig de sa Morisca, Calvià», subvencionado por la Unión Europea con Fondos FEDER. Del mismo modo, el estudio del yacimiento forma parte de las tareas de investigación del proyecto I+D «Subsistence and resources in a Mediterranean insular environment. The Balearic human communities during prehistory», Universitat de les Illes Balears, núm. de referencia HUM2004 - 00750HIS subvencionado por el Ministerio de Educación y Ciencia.

encontramos ante una estructura tumular aislada, construida directamente sobre la roca natural, con una serie de ámbitos adosados a ella. La técnica constructiva utilizada es la ciclópea, de aparejo siempre en seco, aunque podemos observar una clara variación en cuanto a la forma de colocar las piedras a la hora de construir los diferentes paramentos, ya que los bloques se disponen, en función de las zonas, de forma ortostática, horizontal o irregular.

La estructura arquitectónica del turriforme escalonado en su fase inicial se organiza a partir de diferentes elementos que se pueden englobar en: muros, rellenos estructurales, ámbitos rituales y acceso a la plataforma superior.

### *1. Los muros estructurales*

Se trata de muros contruidos mediante técnica ciclópea (fig. 5.1) con bloques de arenisca de dimensiones grandes y medianas que se disponen tanto verticalmente como de manera horizontal. Estos muros, que se apoyan sobre la roca madre, conforman el esqueleto estructural sobre el que se sustenta todo el conjunto arquitectónico del turriforme escalonado. Están insertos unos dentro de otros otorgando al conjunto una apariencia muy sólida y escalonada.

### *2. Los rellenos estructurales*

Los rellenos estructurales (fig. 3.1) están compuestos por fragmentos de bloques de arenisca y tierra y llegan hasta la roca madre. Constituyen los materiales que colmatan los espacios entre los muros estructurales definidos anteriormente.

### *3. Ámbitos rituales*

En la vertiente sur y este del turriforme escalonado, apoyándose sobre los elementos estructurales y de relleno, se documentaron una serie de estructuras murarias que delimitan dos claros ámbitos, los cuales, con ciertas reservas hasta que finalicen los estudios, hemos relacionado con una función religiosa.

a. *Ámbito ritual 1.* El primer ámbito ritual que documentamos se localiza en el sector 14C. Pese a las grandes modificaciones que ha sufrido el conjunto a lo largo de su ocupación y posteriores reutilizaciones, se pudo delimitar esta zona no alterada de la primera fase<sup>2</sup> de ocupación del turriforme escalonado.

b. *Ámbito ritual 2.* El segundo ámbito (fig. 2.1) se identificó el sector 9-10C. Esta segunda área también corresponde a la primera fase de ocupación del turriforme escalonado, pero a diferencia del ámbito 1 este segundo espacio se encontraba muy modificado por la construcción de una era de época moderna. Sólo estaba delimitado hacia el norte por el muro UE 2, y por una serie de bloques de arenisca colocados horizontalmente (UE 40) conformando lo que podríamos considerar como un pavimento.

Por último, hay que mencionar la posibilidad de que en la parte superior del turriforme escalonado hubiera existido algún tipo de estructura como las que se conservan en

<sup>2</sup> En estos momentos ya se dispone de una serie de catorce dataciones radiocarbónicas sobre muestras de colágeno de herbívoros que nos indican que la construcción debió tener lugar hacia 900-800 BC. El estudio pormenorizado de las dataciones está a la espera de tener los resultados de una nueva serie correspondiente a las últimas intervenciones.

Vallgornera (Llucmajor) o Sa Gruta (Manacor). Esta plataforma presentaba un aspecto aterrazado debido a la construcción de una era de época moderna, por lo que se destruyó cualquier evidencia de construcciones o actividades en la zona más elevada del conjunto.

#### *4. El acceso escalonado*

La documentación de ámbitos ubicados en la parte superior del turriforme escalonado hacía suponer la existencia de alguna zona de acceso desde la parte inferior. Las modificaciones que sufrió el conjunto arquitectónico dificultaron en un primer momento la lectura de posibles zonas de acceso a la cima del turriforme. Sin embargo, finalmente se pudo documentar en el sector 13 la existencia de unos bloques en disposición horizontal y escalonada (fig. 4.1) que se podrían interpretar como una rampa escalonada de subida a la parte superior de la construcción.

A modo de conclusión podríamos decir que no se observa un modelo constructivo único en la ejecución del turriforme escalonado de Son Ferrer. Podemos establecer cuatro variantes en cuanto a la técnica constructiva:

1. la primera técnica consiste en disponer losas planas regulares. Como ejemplo más significativo de esta modalidad responderían las unidades estratigráficas estructurales UE 2 y UE 70.
2. otra de las técnicas observadas supone la colocación de grandes piedras horizontales, como es el caso de algunos tramos de la UE 23 y la UE 24.
3. la tercera variante corresponde a la disposición de piedras pequeñas formando paramentos irregulares. Ilustran muy bien este tercer tipo los anillos murarios estructurales UE 71 y UE 72.
4. la última técnica es la menos frecuente (fig. 4.2), y consiste en colocar bloques regulares formando una pared en talud. Este es el caso del muro UE 81.

En definitiva, el turriforme escalonado de Son Ferrer se organiza a partir de una estructura maciza y elevada, construida a base de diferentes líneas murarias concéntricas, que le dan una apariencia escalonada. Formando parte del cuerpo central se localizan dos estructuras cuadrangulares insertas la una en la otra. Alrededor de ellas se disponen diferentes estructuras murarias de tendencia semiovalada y ovalada dispuestas concéntricamente generando una planta de tipo oval irregular. Entre cada una de estas estructuras murarias se dispone un relleno de bloques irregulares de arenisca y tierra. Todo ello genera una construcción de planta ovalada irregular de tipo escalonado y totalmente maciza (fig. 2.1) que otorga a todo el conjunto una apariencia de una gran solidez. Por debajo de la estructura arquitectónica se documentó la existencia de una cueva artificial de enterramiento característica del Bronce naviforme reutilizada y amortizada en el S. II a.C.

#### CONDICIONANTES ESPACIALES EN LA CONSTRUCCIÓN DEL TURRIFORME

La Cultura Talaiótica presenta una organización espacial muy marcada. Ésta se estructura, entre otros elementos, a partir de conjuntos arquitectónicos como talayots, poblados, santuarios, plataformas escalonadas, turriformes, etc, que permiten una organización, jerarquización, explotación y control visual del territorio de cada comunidad.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Aspecto generalmente admitido por la mayoría de investigadores (p.e. Plantalamor, 1991; Coll, 1993; Aramburu, 1998; Guerrero, 1999; Lull *et al.*, 1999).

Las comunidades talayóticas conciben el territorio como un espacio cerrado, controlado y delimitado (Calvo *et al.* inédito). Esta concepción se refleja tanto en la organización interna de los poblados como en la construcción del territorio talayótico.

La concepción cerrada de los poblados se traduce en la clara delimitación de los mismos con la presencia de murallas que dividen nítidamente el territorio entre áreas intramuros y zonas extramuros. El aparejo ciclópeo monumental con el que se realizan estas murallas otorgan a las mismas tres funciones claras: la de delimitador del territorio del poblado, la función defensiva, y una función de tipo simbólico, de prestigio y poder del grupo transmitida a través de la arquitectura muraria monumental y el enorme esfuerzo colectivo invertido en su construcción (Calvo *et al.* inédito).

La concepción cerrada del territorio talayótico se realiza a partir de dos estrategias. Por una parte a través de la configuración y mantenimiento de una compleja red visual con estaciones ubicadas estratégicamente que permiten el dominio visual del mismo y una conexión también visual entre yacimientos. Por otra, cada comunidad talayótica jalona su territorio con claros hitos arquitectónicos monumentales que, a modo de símbolos y de semantización arquitectónica del espacio, reflejan la fuerza de la comunidad y el control del territorio frente a otras comunidades posiblemente competidoras (Calvo *et al.* inédito).

Visibilidad y simbolismo arquitectónico del territorio son las estrategias por las que la comunidad talayótica controla, define y delimita su espacio. Se trata de un territorio muy estructurado funcional y simbólicamente y, sobretodo, muy delimitado respecto a los territorios de otras comunidades. En definitiva, la Cultura Talayótica supone la aparición por primera vez en las Baleares del espacio cerrado, perfectamente domesticado, limitado (Criado Boado, 1993), y cuyo dominio se refleja en estrategias de control visual y con una arquitectura monumental social y ritual que simboliza la simbiosis entre territorio y comunidad.

Es dentro de este esquema de racionalidad espacial donde debemos incluir la valoración y el significado del turriforme escalonado de Son Ferrer, así como el análisis de los factores que influyeron en la elección del lugar de construcción de este conjunto arquitectónico.

Las variables seleccionadas a la hora de valorar los aspectos que han incidido en la elección del lugar de construcción del turriforme escalonado de Son Ferrer se estructuran en dos grandes grupos. En primer lugar, aquellas variables que se relacionan con la concepción espacial de las comunidades talayóticas, la percepción mental de la idea de territorio y de espacio, así como la estructuración, organización y jerarquización que estas comunidades hacían del territorio que controlan y del que obtienen gran parte de sus recursos económicos. Estas variables son las que condicionan la elección del lugar de construcción del turriforme escalonado.

Entre las variables que afectan a estos procesos nosotros hemos destacado las siguientes

- a. El turriforme escalonado como referente visual.
- b. El turriforme escalonado referente simbólico.
- c. El turriforme escalonado como delimitador de territorio.<sup>4</sup>

El segundo grupo de variables estaría compuesto por aquellos aspectos, ya mucho más concretos y prácticos, que determinan la elección concreta del lugar, más allá de aquellos condicionantes más genéricos y globales que condicionan la elección de la zona.

<sup>4</sup> Aceptando como válida la hipótesis de Aramburu (1998), de que los turriiformes escalonados se convierten en delimitadores del territorio de la comunidad, la elección del lugar de construcción para el de Son Ferrer estaría directamente relacionada con el territorio de la comunidad talayótica asentada en la zona.

Entre este segundo grupo de variables hemos destacado:

- a. La distancia a la zona de obtención del material constructivo.
- b. La hipótesis que relaciona los turriformes escalonados con cuevas y la existencia en la zona de las cuevas del Bronce naviforme de can Vairet.
- c. La construcción del conjunto arquitectónico sobre evidencias de la fase del Bronce naviforme anterior.

Ambos grupos de variables presentan una relación orgánica y jerárquica, ya que el primer grupo condiciona la elección de la zona en donde debe ubicarse el turriforme escalonado, mientras que el segundo grupo de variables determina, dentro de esa zona, el lugar exacto en donde se decide construir la estructura arquitectónica.

Analicemos por separado cada uno de estos grupos de variables.

#### VARIABLES QUE SE RELACIONAN CON LA CONCEPCIÓN ESPACIAL Y TERRITORIAL DE LAS COMUNIDADES TALAYÓTICAS

El turriforme escalonado de Son Ferrer no puede concebirse de manera aislada, sino que a la hora de analizar su función y, sobre todo, el lugar escogido para su construcción es imprescindible integrarlo dentro del conjunto de asentamientos, estaciones y territorio que conforma el área de captación de recursos y de control de la comunidad talayótica que lo construye.

El turriforme escalonado se incluye dentro de una zona arqueológicamente muy densa ubicada geográficamente en la pequeña península que se sitúa en el sur del municipio de Calviá y que viene delimitada al sur por una costa escarpada con el cabo de cala Figuera en su extremo, al este por una zona de albufera, parcialmente desecada en la actualidad, y los arenales de Palma Nova y Magaluf, al norte por las últimas estribaciones de la Sierra de Na Burguesa con el Puig de Sa Ginesta y el Puig del Rei, y al oeste por la zona de albufera de la bahía de Santa Ponça.

Se trata de un territorio muy delimitado geográficamente, ya que la península queda claramente marcada por la presencia de zonas húmedas a este y oeste (Salobrar de Magaluf, de Palma Nova y el de Santa Ponça) que dan lugar (en cierta manera) a un estrechamiento de la península a modo de gran istmo y al norte, cerrando este istmo, las últimas estribaciones de la Sierra de Tramuntana. Todo ello permite, por una parte, unos amplios accesos a esta península pero, por otra, una gran facilidad de control, aunque sea visual de todos los accesos, gracias a la presencia de pequeñas elevaciones como el Puig de Sa Ginesta, el Puig de Sa Celleta, el Puig d'en Saragossa o el mismo Puig de Sa Morisca.

En esta zona se documenta una abundante presencia de yacimientos arqueológicos. Para su clasificación cronológica se han establecido diferentes protocolos: por una parte hemos utilizado los datos cronológicos de los yacimientos excavados, tanto las dataciones radiocarbónicas como las inferencias cronológicas siguiendo el criterio de los fósiles cerámicos. Por otra, hemos realizado prospecciones superficiales intensivas en los yacimientos no excavados. Ello nos ha permitido, a pesar de las dificultades derivadas de las limitaciones de las prospecciones superficiales, obtener cierta información de tipo cronológico a partir de las formas cerámicas recuperadas en cada uno de los yacimientos en los que hemos realizado dicha prospección superficial. Finalmente, en algunos yacimientos no se ha documentado material cerámico en prospección superficial. En estos casos, únicamente nos hemos podido hacer una idea aproximada de su cronología a partir de analogías arquitectónicas.

En definitiva, los resultados de estas aproximaciones cronológicas, teniendo en cuenta las dinámicas culturales propuestas en anteriores trabajos (Guerrero *et al.* 2002; Salvá *et al.* 2002) nos permiten clasificar los yacimientos incluidos en nuestro análisis en tres grandes grupos cronoculturales que serán los que estructurarán las diferentes aproximaciones a realizar. El primer grupo está formado por los yacimientos adscribibles al Bronce naviforme. El segundo grupo está formado por aquellos yacimientos talayóticos algunos de los cuales se abandonan antes de la llegada del impacto colonial-fenicio púnico, de ahí la ausencia de material cerámico de importación en las prospecciones en superficie realizadas. El último grupo está compuesto por aquellos yacimientos talayóticos que acusan ya el impacto del mundo fenicio-púnico. En este último grupo podemos establecer dos subgrupos. El primero estaría compuesto por aquellos yacimientos como el Puig de Sa Morisca o el turriforme escalonado de Son Ferrer que, si bien empiezan en un momento anterior al impacto fenicio-púnico, su ocupación perdura a lo largo de éste, convirtiéndose en algunos casos en el momento de máximo esplendor del yacimiento. El segundo subgrupo estaría compuesto por aquellos yacimientos talayóticos cuyo inicio tiene lugar una vez ya implantada las intensas relaciones con el mundo púnico-ebusitano. En este segundo subgrupo de yacimientos podemos citar el Turó de Ses Abelles (Camps y Vallespir, 1998) o Ses Pedreres d'en Moreno (Vallespir *et al.* 1985-87). Hay una serie de yacimientos como Es Fornets, o Ses Penyes Rojes, cuya secuencia cronocultural únicamente se ha establecido a partir de prospecciones superficiales. Éstas han podido determinar claramente su funcionamiento durante el impacto fenicio-púnico, pero es imposible saber cuándo se inicia el asentamiento. Por lo que no es posible integrarlos en alguno de los dos subgrupos antes mencionados.

Yacimientos adscribibles al Bronce naviforme	
	Coves de Can Vairet
	Cueva del Turriforme escalonado de Son Ferrer
	Poblado de navetas de Son Ferrer
	Naveta Alemany
Yacimientos adscribibles al Talayótico anteriores al impacto púnico-ebusitano (c. 900-600 BC)	
	Talaiot de Son Miralles
	Son Miralles 2
	Puig de Sa Celleta
	Puig de'n Saragossa
	Barraca de l'amo
	Rotes Velles
	Puig de Sa Morisca
	Turriforme escalonado de Son Ferrer
Talayótico con presencia del impacto púnico-ebusitano	
	Puig de Sa Morisca
	Es Fornets
	Santa Ponça 20
	Santa Ponça 5
	Turó de Ses Abelles
	Penyes Rojes
	Pedreres d'en Moreno
	Turriforme escalonado de Son Ferrer



Si bien el análisis que proponemos se puede realizar desde diferentes enfoques, tanto metodológicos como teóricos, en este artículo únicamente trabajaremos desde tres líneas de análisis:<sup>5</sup>

1. El turriorme escalonado como referente visual.
2. El turriorme escalonado como elemento simbólico.
3. El turriorme escalonado como hito delimitador de territorio.

#### *1. El turriorme escalonado como referente visual*

El turriorme escalonado de Son Ferrer se construye sobre una antigua duna fósil en una zona llana que actualmente está ocupada por campos de cultivo y el núcleo urbano de Son Ferrer. Esta duna fósil, convertida en una pequeña colina de 26'73 metros sobre el nivel del mar, se convierte en el área de mayor altura del lugar. Desde esta zona se tiene cierto dominio visual del territorio, convirtiéndose a su vez, en un claro referente visual.

Desde el turriorme escalonado de Son Ferrer se domina visualmente un amplio territorio de aproximadamente 802'69 ha. Este territorio se estructura en dos grandes unidades.

1. La zona llana de Son Ferrer de una altura sobre el nivel del mar que oscila entre los 17 y los 23 m.
2. Las colinas que delimitan esta zona llana, básicamente, el Puig de Sa Sirviola, el Puig de Sa Morisca, el Puig d'en Saragossa, el Puig de Sa Celleta y la Sierra de Rafaubetx.

Si bien el turriorme escalonado de Son Ferrer se encuentra a poca distancia del mar, apenas unos 1940 m. a la línea de costa y unos 2875 m. a zonas de fácil acceso y desembarco, el mar no es visible desde el yacimiento. A diferencia de otras estaciones talayóticas como el Puig de sa Morisca, el Puig de Sa Celleta, o Ses Rotes Velles, el turriorme escalonado de Son Ferrer no presenta ningún control visual sobre la línea de costa.

A pesar de la reducida altura del turriorme escalonado, su especial ubicación en una zona muy llana, permite un contacto visual con los principales yacimientos talayóticos que funcionan en el momento de construcción del turriorme escalonado. Entre ellos podemos destacar:

- El Puig de Sa Morisca
- El Talayot de Son Miralles
- Ses Rotes velles
- El Puig de Sa Celleta
- El Puig d'en Saragossa

El análisis de las referencias visuales del turriorme escalonado de Son Ferrer con el resto de yacimientos analizados, nos permite concluir los siguientes aspectos:

1. el turriorme escalonado está integrado perfectamente dentro de una red visual que se organiza a partir del poblado del Puig de Sa Morisca y que afecta a la zona de la bahía de Santa Ponça, el llano de Son Ferrer y Sa Porrassa.
2. el turriorme escalonado conforma uno de los nodos de esta red visual.
3. tanto en el inicio de la red visual como a lo largo de su funcionamiento, el turriorme escalonado tiene una alta presencia y siempre se sitúa en uno de los márgenes que delimitan la red visual.

---

<sup>5</sup> Debemos tener en cuenta que el proyecto de estudio aún está en proceso de elaboración por lo que, tanto las propuestas presentadas en este artículo como otras futuras líneas de análisis, que eventualmente puedan surgir, podrán completar o modificar su resultado final.

Estas relaciones visuales se integran dentro de una de las estrategias ya comentadas de control del territorio por parte de las comunidades talayóticas: el establecimiento de redes visuales. Es dentro de esta estrategia donde la ubicación del turriforme escalonado de Son Ferrer cobra una nueva perspectiva.

Entre otras variables, la comunidad talayótica que construyó el turriforme escalonado eligió la ubicación para su construcción teniendo en cuenta su integración dentro de la red visual que se organiza en torno al poblado del Puig de Sa Morisca y que afecta a la zona de la bahía de Santa Ponça, el llano de Son Ferrer, Sa Porrassa y la zona de Magaluf.

Dentro de esta red visual el turriforme escalonado de Son Ferrer funciona a dos niveles:

- a. Por una parte conforma uno de los nodos secundarios de esta red visual, junto a los yacimientos de Ses Rotes Velles, el Puig de sa Celleta y Sa Barraca de l'Amo.
- b. Por otra parte, el turriforme escalonado de Son Ferrer se ubica en uno de los límites de la red visual focalizada en torno al Puig de Sa Morisca.

En este sentido, la elección de la pequeña colina que se eleva en la llanura de Son Ferrer como lugar escogido para la construcción del turriforme escalonado responde a esa necesidad de establecer un contacto visual sobre el territorio y sobre las otras estaciones talayóticas. A su vez, la elección de la zona no sólo se establece por la existencia de una pequeña colina que permite un dominio visual del territorio, sino porque también, se ubica en una de las áreas que permiten el cierre de la red visual que la comunidad del Puig de Sa Morisca establece sobre su territorio. Todo ello dentro de esa concepción de espacio cerrado, controlado y domesticado al que ya hemos aludido anteriormente y que se desarrolla de manera más detallada en Calvo *et al.* (inédito).

De todo ello se deduce una alta relación entre la elección del lugar en donde se construye el turriforme escalonado, el contacto visual que éste ejerce sobre los distintos asentamientos y, a su vez, el carácter de referente visual, tanto para los distintos asentamientos, como para la llana orografía circundante.

Todo ello dentro de una compleja red visual que tiene como nexo principal el poblado del Puig de sa Morisca y como uno de los nodos secundarios y ubicados en una zona límite de la red el turriforme escalonado de Son Ferrer.

## 2. El Turriforme escalonado como elemento simbólico

Junto a la estrategia visual, las comunidades talayóticas establecen otros mecanismos de control y dominio del territorio de la comunidad. Entre ellos debemos destacar el uso de una arquitectura ciclópea monumental de uso comunal que requiere una fuerte inversión social en su ejecución y que a modo de lenguaje funciona como soporte simbólico de la comunidad que los construye frente a otras comunidades (Coll, 1997; Guerrero, 1999; Calvo *et al.* inédito).

Esta semantización arquitectónica se establece tanto en los poblados como a lo largo de todo el territorio de la comunidad. En los poblados, la semantización arquitectónica queda reflejada en los lienzos murarios y en los turriformes y talaiots ubicados dentro del poblado como por ejemplo en Ses Païsses (Aramburu, 1998), S'Illot, Es Rossells (Guerrero, 1999) o Son Fornés (Gasull *et al.* 1984 a y b).

A lo largo del territorio esta semantización arquitectónica de fuerte calado simbólico que refleja, entre otras cosas, la pertenencia de un territorio a una comunidad, se concreta con la localización en el paisaje de talayots, tanto circulares como cuadrados, de

turriiformes escalonados, o de lo que se denomina centros ceremoniales (Guerrero, 1994; 1997; Aramburu, 1998).

Estas estructuras monumentales pueden englobar diversas funciones, aunque todas ellas parecen centrarse en actividades de tipo comunal y social. Entre las funciones sociales, no incompatibles entre sí, que pueden detentar podemos destacar:

1. Una función religiosa.
2. Una función de dominio visual del territorio.
3. Una posible función de delimitador del territorio (Aramburu, 1998).

Sin embargo, independientemente de la función que ejerzan o del grupo de funciones que se les pueda asignar, todas estas construcciones incorporan dos aspectos esenciales relacionados con la arquitectura ciclópea monumental utilizada en su ejecución:

a. Por una parte, el gran tamaño del conjunto arquitectónico unido, en muchos casos, a su ubicación privilegiada en el paisaje, los convierte en un claro referente visual. En un hito muy marcado del paisaje talayótico.

b. Por otra parte, su monumentalidad y la técnica arquitectónica utilizada<sup>6</sup> refleja el gran esfuerzo social invertido en su construcción.

Ambos aspectos, referentes visuales monumentales y esfuerzos colectivos invertidos en su construcción, enfatizan la fuerte carga simbólica que se esconde bajo su construcción y percepción a lo largo del territorio de una comunidad talayótica.

En este sentido, la arquitectura, entendida como lenguaje, nos indica una clara voluntad por parte de la comunidad talayótica de hacerse visible en el territorio, de demostrar la fuerza y el poder de la comunidad, de establecer un dominio del espacio (Calvo *et al.* inédito). Debemos recordar que todos estos conjuntos arquitectónicos monumentales nos remiten a usos grupales, comunales, por lo que nos decantamos hacia una simbología relacionada con la cohesión de la comunidad y con el control del territorio por parte de ésta. Interpretamos que en este momento, esta arquitectura monumental así como la gran inversión social que supone su construcción no refleja actuaciones de coherción social de un grupo sobre el resto de la comunidad. En todos los casos excavados,<sup>7</sup> el registro arqueológico indica que las actividades documentadas encajan mucho mejor con estrategias de cohesión social de la comunidad que con las de coherción, que se darán en un momento más avanzado de la Cultura Talayótica.

Espacialmente y arquitectónicamente, el turriiforme escalonado de Son Ferrer encaja en esa consideración simbólica como parte integrante de la arquitectura del paisaje talayótico. Por su ubicación y por su estructura arquitectónica maciza y escalonada el turriiforme escalonado de Son Ferrer se convierte en un claro referente visual desde cualquier punto del territorio circundante. Actúa como hito arquitectónico espacial, e ilustra claramente las estrategias de estructuración simbólica del paisaje. Ello unido a la creación de redes visuales configuran las dos grandes estrategias de control del territorio y confieren ese carácter de espacio cerrado y controlado que parece responder al esquema de racionalidad espacial de las comunidades talayóticas (Calvo *et al.* inédito).

Este hito arquitectónico de clara referencia visual y con fuerte carga simbólica se refuerza con la función religiosa que detenta esta estación en sus inicios. Si bien en poste-

---

<sup>6</sup> En algunos casos, algunos de los bloques de piedra utilizados en su construcción superan ampliamente los 5000 kg (Gasull, 1982, 1984; Coll, 1997; Plantalamor, 1991).

<sup>7</sup> Rosselló-Bordoy, 1962, 1963, 1965, 1979, 1983; Rosselló-Bordoy y Camps, 1971; Gasull, 1984 a y b; Plantalamor, 1991; Waldren y Strydomck, 1993a; Champan y Grant, 1995; Aramburu, 1996, 1998.

riores trabajos en preparación analizaremos esta funcionalidad pristina, no podemos olvidar que la mayoría de autores<sup>8</sup> que han tratado el tema relacionan los turriiformes escalonados con una actividad de tipo religioso.

Sin embargo, hasta la excavación del turriiforme escalonado de Son Ferrer, el único estudio de este tipo de yacimientos en la isla ha sido la del turriiforme escalonado de Son Oms. Este hecho ha dificultado bastante la definición de este tipo arquitectónico y su funcionalidad.

En cualquier caso, ya Rosselló Bordoy (1963, 1965) al analizar la excavación del turriiforme escalonado de Son Oms afirma que el monumento fue construido con una función ritual relacionada con el culto a los muertos.<sup>9</sup> Posteriormente (1979) este mismo autor, reitera la asimilación de los turriiformes escalonados a manifestaciones de la religiosidad talayótica y compara Son Oms con el túmulo de Monte d'Accodi en Cerdeña.<sup>10</sup>

Esa relación entre turriiformes escalonados y actividades rituales y religiosas es compartida posteriormente por otros autores, entre los que destacamos Guerrero (1994, 1999), Coll (1997) y Aramburu (1998). Sin embargo, en la mayoría de los casos, la interpretación religiosa se realiza más por la ausencia de otras actividades claramente documentadas y por el referente simbólico de su arquitectura que por un exhaustivo estudio de los restos materiales documentados en los turriiformes escalonados.

El cualquier caso, y para ello nos remitimos a futuras publicaciones, el turriiforme escalonado de Son Ferrer parece concentrar en sus primeras fases, junto a funciones de nexo visual y referente visual, actividades de tipo religioso.

Todo ello refuerza el carácter de hito simbólico de esta estación y su papel como pieza esencial en la semantización arquitectónica del espacio por parte de la comunidad talayótica de la zona en su esfuerzo por controlar, dominar y cerrar su territorio.

Es en este doble sentido (nexo visual e hito simbólico) que debemos interpretar el lugar escogido por la comunidad talayótica para construir el turriiforme escalonado de Son Ferrer.

<sup>8</sup> Rosselló, 1963, 1965, 1979; Plantalamor, 1991; Coll 1997; Aramburu, 1998; Guerrero, 1999.

<sup>9</sup> Se hace difícil una comparación entre Son Oms y Son Ferrer debido a que no se ha publicado un estudio exhaustivo de la excavación ni de los materiales. Sin embargo, no deja de sorprender las marcadas semejanzas entre ambas estaciones. En este sentido queremos llamar la atención ante la posibilidad de que los enterramientos documentados en Son Oms no se correspondan cronológicamente con la primera fase de construcción del turriiforme escalonado como también ocurre en Son Ferrer. En este sentido, sin descartar la función ritual y religiosa del turriiforme escalonado de Son Oms para su primera fase, seríamos mucho más prudentes en relacionarla con los enterramientos documentados hasta que no se confirmase su contemporaneidad. De hecho, en el turriiforme escalonado de Son Ferrer, ambas funciones, centro exclusivamente ritual-religioso y necrópolis, son sucesivas en el tiempo.

<sup>10</sup> Si bien en 1972 (fecha de la primera edición de esta obra y reeditada en 1979 sin modificación sustancial) el paradigma interpretativo dominante relacionaba el nacimiento de la Cultura Talayótica con la llegada de gente foránea a la isla, y su posible relación con Cerdeña como su punto de origen en base a las semejanzas tipológicas arquitectónicas, debemos ser muy críticos con la analogía realizada por Rosselló Bordoy, y ello más allá del paradigma interpretativo reinante. Entendemos que si bien las analogías formales pueden llegar a ser una herramienta válida para la interpretación arqueológica, para que estas analogías sean aceptables, junto a las semejanzas formales, deben asegurarse relaciones de sincronía y a la vez tienen también que poderse explicitar los mecanismos por los que se ha podido establecer el contacto que permite atribuir a esas semejanzas formales un origen común. En este sentido conviene recordar que Monte d'Accodi tiene varias fases de uso con dataciones absolutas que oscilan entre el IV [UtC-1468: 4920 ±50 BP, 2 sig. 3910-3540 BC] y el III [UtC-1464: 4540 ±90 BP, 2 sig. 3550-2900 BC] milenio anterior al cambio de Era (Tine 1992).

### 3. El turriforme escalonado como hito delimitador del territorio

Junto al carácter de nexo visual, de elemento simbólico y centro religioso, Aramburu (1998) otorga otra función a los turriformes escalonados. Según este autor estos tipos arquitectónicos actuarían como delimitadores del territorio de una comunidad talayótica. Actuarían como «hitos fronterizos». Aramburu interpreta este carácter de delimitador territorial ya que entiende que la localización de los turriformes escalonados coincidirían con los límites de influencia de los poblados. Sin embargo, en su obra no explicita de qué manera se puede definir un límite del territorio de un poblado talayótico, sin recurrir a herramientas artificiales no exentas de importantes problemas como podría ser la utilización de los polígonos Thissen. En cualquier caso, y sin negar esta función que creemos que aún necesitaría de una mayor confirmación, lo cierto es que el turriforme escalonado de Son Ferrer en relación a esta hipótesis funcional requiere de una doble reflexión que no entra en contradicción con la hipótesis inicialmente planteada.

a. Desde un análisis territorial, el turriforme escalonado de Son Ferrer es junto a Sa Barraca de l'Amo la estación talayótica más meridional de la península del sur del municipio de Calviá. Por el momento, al sur de ellas no se han documentado conjuntos arquitectónicos de origen talayótico. En este sentido, ambas estaciones conforman los dos últimos hitos arquitectónicos en esa zona.

b. Como hemos comentado en anteriores apartados el turriforme escalonado de Son Ferrer, actúa como nexo visual secundario y se encarga de cerrar en el sector suroeste la red visual que se establece en torno al poblado del Puig de Sa Morisca.

Ambos hechos encajan bastante bien con la función de delimitador territorial que Aramburu confiere a los turriformes escalonados. En este sentido, el conjunto arquitectónico de Son Ferrer se convertiría en uno de los nodos límites de la red visual, y en el último hito arquitectónico en su zona.<sup>11</sup> Sin embargo, al tratarse de una península, entendemos que ello no supone necesariamente que la comunidad instalada en esa zona no controlase hasta los límites costeros de dicha península. En cualquier caso, lo que sí es cierto es que las estrategias de control visual del territorio y de semantización arquitectónica-simbólica del mismo finalizan en esa zona con el turriforme escalonado de Son Ferrer, por lo que, al menos para este caso, no es descartable cierta función de delimitación del territorio.

#### VARIABLES QUE DETERMINAN LA ELECCIÓN CONCRETA DEL LUGAR

Más allá de las variables que se relacionan con toda la concepción espacial de la comunidad talayótica que habitó la zona, en este apartado vamos a comentar algunos aspectos referidos a las variables que pudieron haber influido en la elección concreta del lugar de construcción del turriforme escalonado de Son Ferrer. Para ello vamos a analizar los siguientes aspectos:

a. La distancia a la zona de obtención del material constructivo.

---

<sup>11</sup> Es cierto que no puede establecerse una relación directa entre las áreas de control de territorio de una comunidad prehistórica y las redes visuales que se crean entre los distintos asentamientos. Sin embargo, para la Cultura Talayótica, la especial ubicación de los asentamientos junto a la importancia que se establece en los controles y contactos visuales (Calvo *et al.* inédito) permiten plantear como hipótesis de trabajo cierta relación no directa entre las redes visuales densas y el territorio de la comunidad.

- b. La hipótesis que relaciona los turriformes escalonados con hipogeos funerarios del Bronce naviforme, y la existencia de las cuevas naviformes de can Vairet.
- c. La construcción del conjunto arquitectónico sobre elementos de la fase naviforme anterior.

*a. La distancia a la zona de obtención del material constructivo*

El material de construcción utilizado en las comunidades talayóticas para la realización de los diferentes elementos arquitectónicos suele ser siempre la piedra del lugar. No se conocen casos de utilización de bloques de piedra que no se correspondan a la litología propia de la zona,<sup>12</sup> independientemente del tipo de piedra que utilicen, principalmente calcárea y arenisca.

Debido a ello, la distancia entre la construcción a realizar y las posibles zonas de extracción de piedras o canteras suele ser muy reducida. Si bien no se han realizado muchos estudios en este sentido, debemos decir que en los casos en donde se han realizado análisis de los lugares de extracción de piedra para las construcciones talayóticas, estos se sitúan normalmente a muy poca distancia, como máximo a un centenar de metros. Por ejemplo, en el poblado talayótico de Son Fornés, la cantera se situa a unos 100 metros (Gasull *et al.*, 1982: 217, 1984: 63), también a poca distancia del yacimiento de Almallutx se localizan las posibles zonas de extracción (Coll, 1997), en el Puig de Sa Morisca éstas se ubican en la misma zona en donde se sitúa el poblado.

El turriforme escalonado de Son Ferrer no es una excepción a esta tendencia. Toda la construcción se ha realizado usando bloques de arenisca, con un cierto predominio de bloques rectangulares e irregulares. La ubicación del turriforme escalonado en una duna fósil permitió a la comunidad talayótica que lo construyó utilizar las vertientes de dicha duna fósil como zona de extracción (fig. 6.2) de los bloques necesarios para erigir el conjunto arquitectónico (Calvo *et al.* inédito).

En este sentido, sin que sea posible valorar el peso que en la elección del lugar tuvo la cercanía de la materia prima para su construcción, lo cierto es que su extracción se realiza en el mismo sitio en donde se ejecuta la obra del conjunto arquitectónico. No se requiere, por tanto, la necesidad de solucionar el transporte del material constructivo, aunque sí se hizo necesario establecer primero un proceso de extracción de los bloques de arenisca de la duna fósil, para definir, en un segundo estadio, una estrategia constructiva y montar todo el conjunto.

En este sentido, es posible que la existencia de la duna fósil favoreciese la ubicación en esa zona concreta del turriforme escalonado, ya que solucionaba dos aspectos esenciales en la construcción del conjunto: por una parte, la necesidad de un lugar ligeramente elevado que permitiese un control visual del territorio y el contacto con otras estaciones y, por otra, la facilidad de explotación y extracción de los bloques de arenisca debido a la disposición en vertiente del afloramiento, lo que facilitaba su extracción, al ser únicamente necesario trabajar dos de los cuatro lados de los bloques que se extraían.

<sup>12</sup> Rosselló Bordoy, 1972; Gasull *et al.* 1982, 1984; Coll, 1997; Plantalamor, 1992.



*b. La hipótesis que relaciona los turriformes escalonados con hipogeos funerarios del Bronce naviforme y la existencia de las cuevas naviformes de can Vairet*

Hasta la actualidad, se han excavado dos turriformes escalonados de características parecidas: el turriforme escalonado de Son Oms y el turriforme escalonado de Son Ferrer. En los dos se ha documentado, por debajo de la estructura arquitectónica, la existencia de una cueva artificial. En el caso de Son Oms (Rosselló Bordoy, 1963; Rosselló y Camps, 1965) la cueva probablemente fue construida en la misma época en la que se alzó el turriforme escalonado, mientras que en el de Son Ferrer, se reutiliza una cueva cuyo origen se remonta al Bronce naviforme y sobre ella se construye el complejo arquitectónico.

Si bien no se puede negar la existencia de una simple coincidencia, tampoco se puede descartar que exista una relación directa entre la existencia o construcción de cuevas que, posteriormente, son cubiertas por un turriforme escalonado. De confirmarse esta correlación deberíamos plantearnos que ambos elementos, cueva y turriforme escalonado, conforman parte de un único conjunto arquitectónico, cuyas partes únicamente son comprensibles atendiendo al ritual, o ceremonias que se realicen en dichos conjuntos.

Sin entrar más en el fondo de la cuestión, que será tratado en profundidad en próximos trabajos (Calvo *et al.* inédito), lo cierto es que para el turriforme escalonado de Son Ferrer parece existir una clara relación entre la existencia de la cueva naviforme, la construcción del turriforme escalonado sobre ella, y la reinterpretación funcional de la primera por parte de los talayóticos.

En este sentido, la existencia previa de una necrópolis de hipogeos del Bronce en esa zona (Can Vairet), influyó determinadamente en la elección del lugar de construcción del turriforme escalonado, ya que en vez de construir una cueva bajo el conjunto arquitectónico se optó por reutilizar una ya existente con el consecuente cambio de uso y reinterpretación de la misma.

*c. La construcción del conjunto arquitectónico sobre elementos de la fase naviforme*

Sin negar otra vez la posibilidad de que estemos ante simples coincidencias, al igual que en el anterior apartado, las similitudes entre el turriforme escalonado de Son Oms y el de Son Ferrer no acaban aquí. En los dos casos, el conjunto arquitectónico del turriforme escalonado se construye encima de restos constructivos del período naviforme anterior. En el caso del turriforme escalonado de Son Oms, el conjunto se edifica sobre unos navetiformes dobles (Rosselló Bordoy, 1963; Rosselló y Camps, 1965), mientras que en Son Ferrer, el conjunto se construye sobre un hipogeo artificial naviforme.

En ambos casos, la construcción del turriforme se realiza sobre restos arquitectónicos anteriores, dándose una continuidad de uso de un mismo espacio de una época a otra.

De poder establecerse esta correlación, más allá de las implicaciones interpretativas que de ello se derivan (continuidad de uso de un mismo espacio, recuerdo de los antepasados, etc), lo cierto es que la presencia de estructuras arquitectónicas de época naviforme habrían condicionado directamente el lugar escogido para la construcción del turriforme escalonado.

En definitiva, tanto el análisis de las variables generales como las más específicas nos ponen en evidencia que la elección del lugar de construcción del turriforme escalonado de Son Ferrer no fue un acto improvisado, sino fruto de un proceso muy meditado y

complejo de selección del lugar. En ello intervinieron muchas variables relacionadas con el esquema de racionalidad espacial de la comunidad talayótica y la exigencias simbólico-funcionales requeridas para la construcción del turriforme escalonado de Son Ferrer.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARAMBURU, J. (1998): *El patrón de asentamiento de la cultura talaiótica de Mallorca*, ed. El Tall, Palma de Mallorca.
- ARAMBURU, J. y LÓPEZ-QUESADA, M. (1996): «Los talayots cuadrados de Mallorca», *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló* 17: 183-196.
- CALVO TRIAS, M. et al. (inédito): *El turriforme escalonado de Son Ferrer* (en preparación).
- CAMPS, J. y VALLESPÍR, A. (1998): *El Turó de Ses Abelles*, Palma, Consell Insular de Mallorca.
- CASTRO, P. V.; LULL, V.; MICÓ, R. (1996): *Cronología de la Prehistoria reciente de la Península Ibérica y Baleares (c. 2800-900 cal ANE)*, British Archaeological Reports, International, International Series 652, Oxford.
- COLL, J. (1993): «Aproximació a l'organització espacial de la vall de Sóller (Mallorca) durant la protohistòria». *Homenatge al professor Miguel Tarradell*. Barcelona, Universidad de Barcelona: 329-344.
- COLL, J. (1997): «Arquitectura ritual versus arquitectura doméstica en la cultura talayótica», *La pedra en sec. Obra, paisatge i patrimoni*, (= Actas del IV Congreso Int. de Construcción de Pedra en sec, Mallorca 1994) Palma.
- COLL, J. (1995): «Aproximación a la sistematización y cronología de las estructuras funerarias de la cultura talaiótica en Mallorca», en W. Waldren; J. Ensenyat & R. Kennard (eds): *Ritual, rites and religion in Prehistory. IIIrd Deya International Conference of Prehistory* (1993), B.A.R., International series. 611: 296-310.
- CRADIO, F. (1993): «Límites y posibilidades de la Arqueología del Paisajes», *Spal* 2: 9-55.
- CHAPMAN, R. y GRANT, A. (1995): «Talayot 4, Son Ferrandell Oleza: problemas de los procesos de formación, función y subsistencia». *Revista de Arqueología de Ponent* 5: 7-50.
- CHAPMAN, R. y GRANT, A. (1997): «Prehistoric Subsistence and monuments in Mallorca», en BALMUTH, M. S.; GILMAN, A. & PRADOS-TORREIRA, L. (eds.): *Encounters and Transformations: The Archaeology of Iberia in Transition*, Sheffield Academic Press: 69-87.
- CHAPMAN, R.; STRYDONCK, M. Van y WALDREN, W. (1993): «Radiocarbon dating and talayots: the example of Son Ferrandell Oleza», *Antiquity*, 67: 108-116.
- GASULL, P.; LULL, V. y SANAHUJA, M. E. (1981-82): «Procesos de trabajo en la construcción del talaiot núm. 1 de Son Fornes (Montuiri, Mallorca)», *Pyrenae*, 17-18: 211-229.
- GASULL, P.; LULL, V. y SANAHUJA, M. E. (1984 a): *Son Fornés I: La fase talayótica. Ensayo de reconstrucción socio-económica de una comunidad prehistórica de la isla de Mallorca*, British Archaeological Reports, International, International Series, 209, Oxford.
- GASULL, P.; LULL, V. y SANAHUJA, M. E. (1984 b): «Estudio comparativo de los talaiots núm. 1 y 2 de Son Fornès (Montuiri, Mallorca)», *The Deya Conference of Prehistory* (1983), vol. IV, Oxford: 1239-1252.
- GORNÉS, J. S.; GUERRERO, V.; HERNÁNDEZ, J.; NICOLAU, DE J.; VAN STRYDONCK, M. (2001): «La campaña de excavación de 2001 en Biniparraitx Petit (Menorca): Avance de los primeros análisis radiocarbónicos», *Mayurca* 27: 227-235.
- GUERRERO, V. (1994): «Formación social indígena y relaciones coloniales en la protohistoria balear», *Gerión* 12: 155-195.
- GUERRERO, V. M. (1997): *Colonización púnica de Mallorca. La documentación arqueológica y el contexto histórico*. Ed. El Tall - UIB, Palma.
- GUERRERO, V. (1999): *Arquitectura y poder en la prehistoria de Mallorca*, Editorial El Tall, Palma de Mallorca.

- GUERRERO, V. M.; CALVO, M.; SALVÀ, B. (2002): «La cultura talayótica. Una sociedad de la Edad del Hierro en la periferia de la colonización fenicia», *Complutum* 13: 221-258.
- LULL, V.; MICÓ, R.; RIHUETE, C. y RISCH, R. (1999): *La Cova des Càrritx y la Cova des Mussol. Ideología y sociedad en la prehistoria de Menorca*, Barcelona.
- MESTRES, J. S. y NICOLÀS J. C. de (1999): «Contribución de la datación por radiocarbono al establecimiento de la cronología absoluta de la prehistoria de Menorca», *Caesaraugusta* 73: 327-341.
- PLANTALAMOR, L. (1991): *L'arquitectura prehistòrica i protohistòrica de Menorca i el seu Marc cultural*, Mahón.
- PLANTALAMOR, L. (1992): «La prehistòria i protohistòria de Menorca. Estat actual de la qüestió», en *La prehistòria de les illes de la mediterrània occidental*, (= X Jornades d'Estudis Històrics Locals), Palma.
- PLANTALAMOR, L. y STRYDONCK, M. Van (1997): *La cronología de la prehistòria de Menorca (Noves dtacions de C14)*. Treballs del Museu de Menorca, 20, Mahón.
- QUINTANA ABRAHAM, C. (2000): *La ceràmica superficial d'importació del Puig de Sa Morisca. Calvià*, Ajuntament de Calvià, Palma.
- RAMÓN, J. (1991): *Las ánforas púnicas de Ibiza*. Eivissa, Trabajos del Museo Arqueológico de Ibiza, 23, Ibiza.
- RAMÓN, J. (1995): *Las ánforas fenicio-púnicas del Mediterráneo Central y Occidental*, Barcelona.
- ROSSELLÓ, G. (1962): *Excavaciones en es Vincle Vell (Palma de Mallorca)*, Excavaciones arqueológicas en España, 15, Madrid.
- ROSSELLÓ, G. (1963): *El túmulo escalonado de So'n Oms*, Inst. de Arq., Univ. de Barcelona, Publicaciones Eventuales, 6, Barcelona.
- ROSSELLÓ, G. (1965): *Excavaciones en el conjunto talayótico de Son Oms (Palma de Mallorca – Isla de Mallorca)*, Excavaciones Arqueológicas en España, 35, Madrid.
- ROSSELLÓ, G. (1972): *La cultura talaiótica en Mallorca*, Palma.
- ROSSELLÓ, G. (1972): «La prehistoria de Mallorca: rectificaciones y nuevos enfoques al problema», *Mayurqa* 7: 115-156.
- ROSSELLÓ, G. (1979): *La cultura talayótica en Mallorca*, Palma.
- ROSSELLÓ, G. (1983): *El poblado prehistórico de Hospitalet Vell (Manacor)*, Institut d'Estudis Baleàrics, Palma.
- ROSSELLÓ, G. y CAMPS, J. (1973): «Las excavaciones de “Son Oms” (Mallorca) 1969-1971», en *actas del XII Congreso Nacional de Arqueología* (Jaén 1971), Zaragoza: 301-306.
- SALVÀ, B. (2001): *El pretalaiòtic al llevant mallorquí (1700-110 a.C.)*. Anàlisi Territorial, Documenta Balear, Palma.
- SALVÀ, B.; CALVO, M.; GUERRERO, V. M. (2002): «La Edad del Bronce balear (c. 1700/900 BC). Desarrollo de la complejidad social», *Complutum* 13: 193-219.
- TINE, S. (1992): «La cronologia assoluta di Monte d'Accodi», en *Monte d'Accodi 10 anni di nuovi scavi*, Génova: 115-117.
- VALLESPÍR, A.; PROHENS, J. M.; ORFILA, M.; MERINO, J. (1985-87): «Yacimientos arqueológicos de Santa Ponça (Calvià)», *Mayurqa*, 21: 81-30.
- WALDREN, W. y STRYDONCK, M. van. (1993): *Talayot I. Dating the activity sequence of the structure. A radiocarbon analyses survey*, D.A.M.A.R.C., 22, Deià, Mallorca.

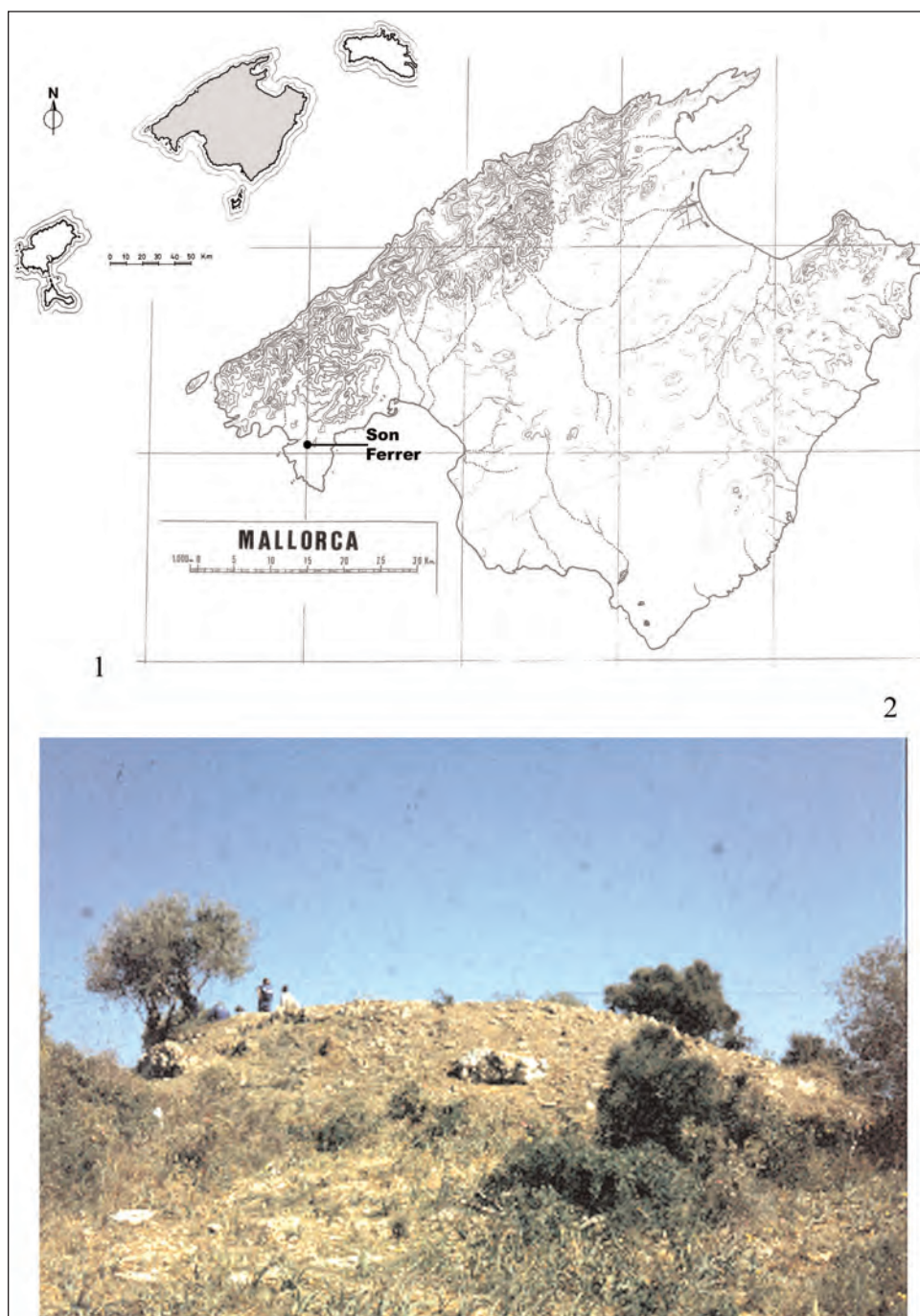


Fig. 1. Baleares, Mallorca y localización del turriforme escalonado de Son Ferrer (1). El yacimiento antes de su excavación (2).

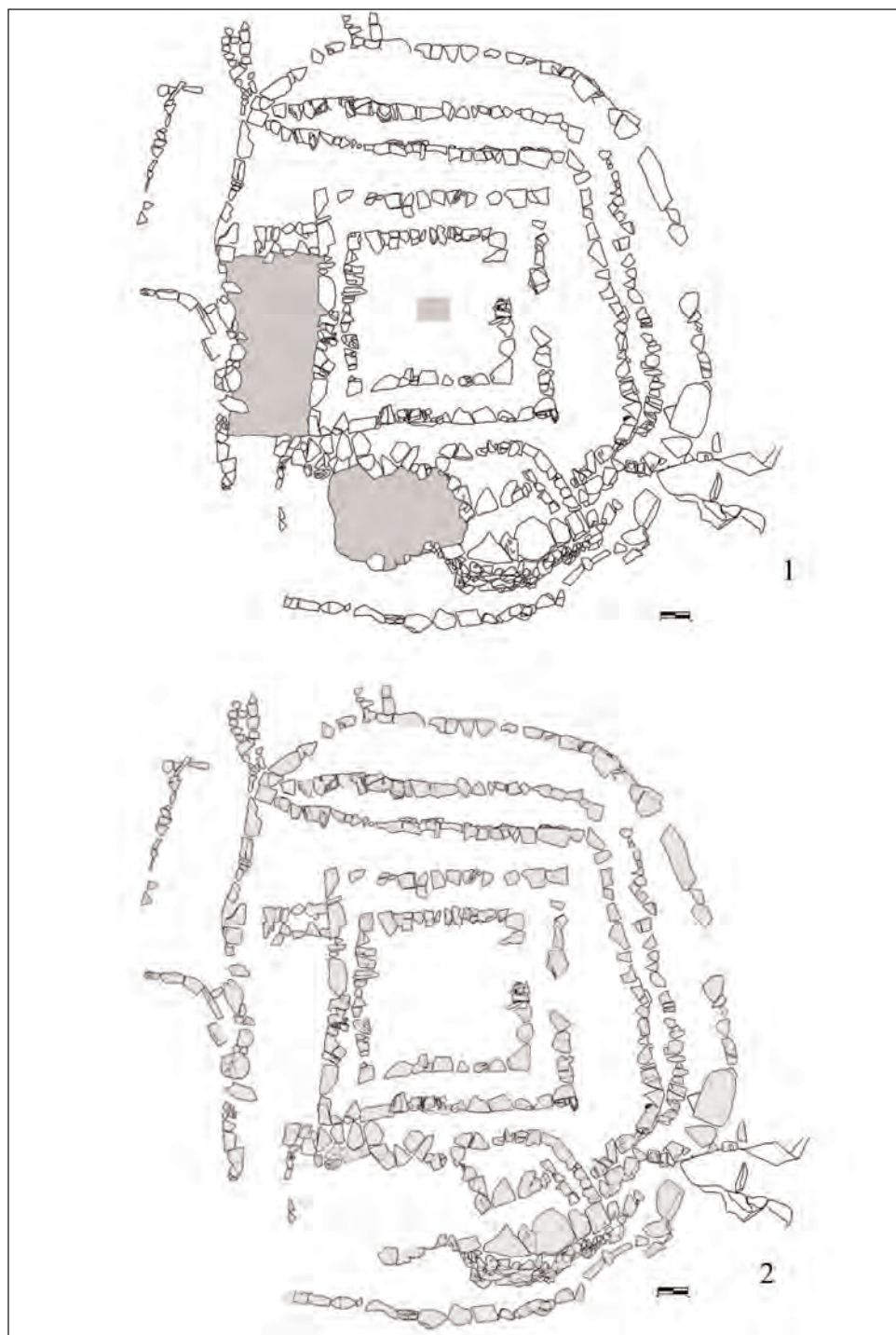


Fig. 2. Planta del turriiforme con la localización de los sondeos realizados en los rellenos (1). Muros estructurales del turriiforme (2).



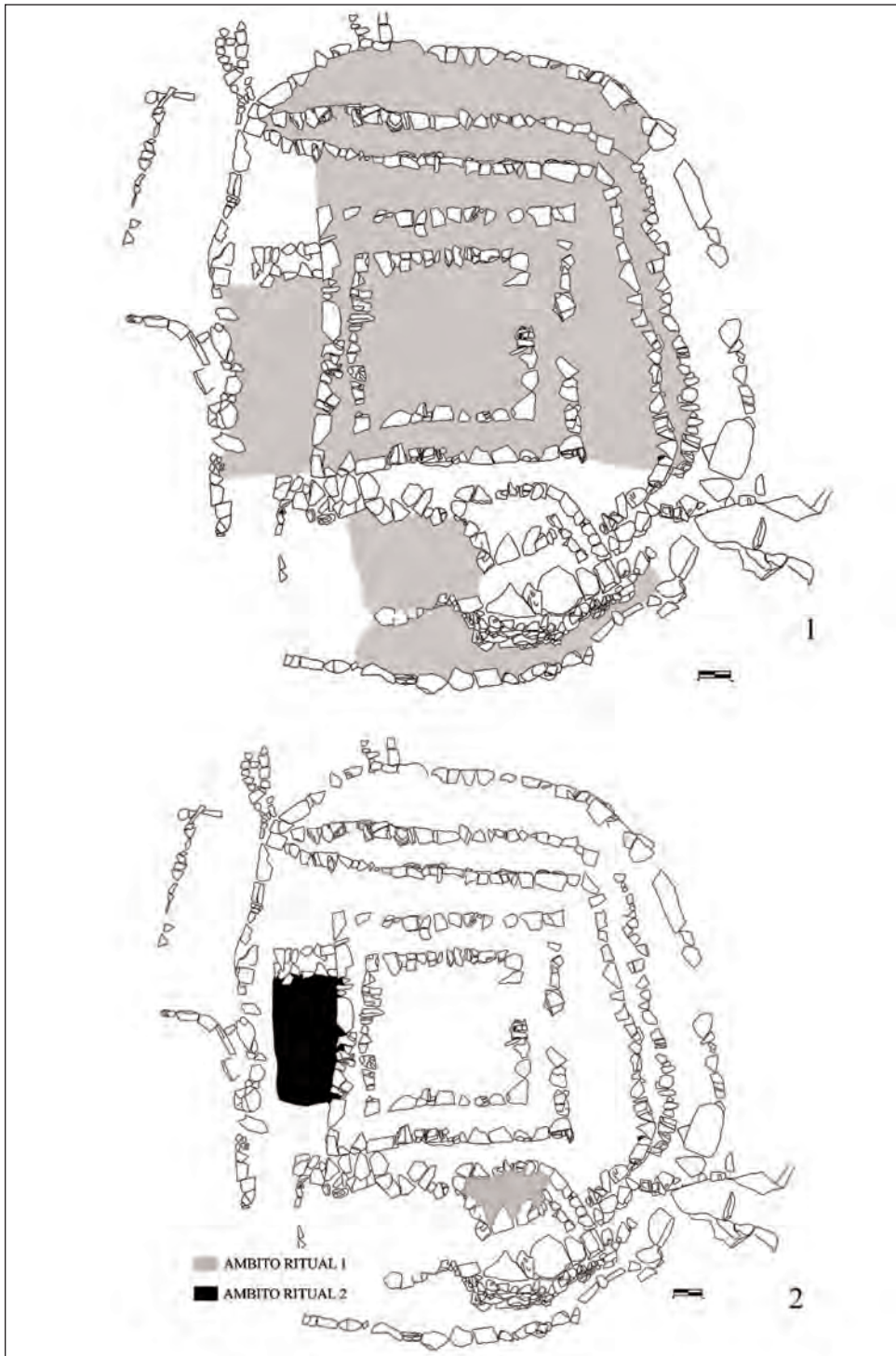


Fig. 3. Rellenos estructurales del turriforme (1). Ubicación de los ámbitos rituales (2).



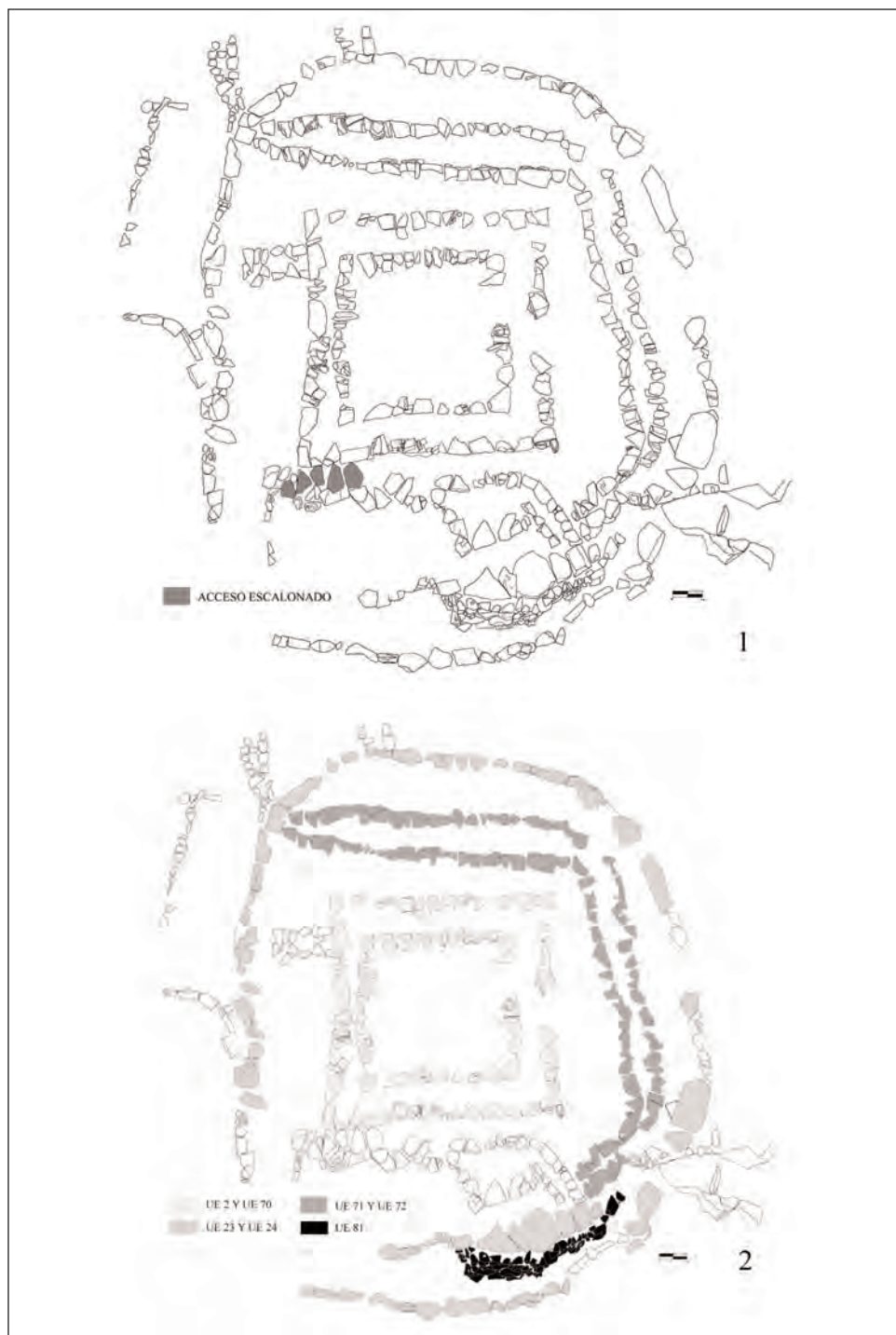


Fig. 4. Acceso escalonado a la plataforma superior (1). Identificación de las unidades estratigráficas con diferentes técnicas constructivas (2).



Fig. 5. Sondeo realizado en los sectores 13 y 14 (1). Sondeo realizado en la plataforma superior (2).



Fig. 6. Vista de un lateral del turriforme ya excavado (1). Zona de la duna fósil en el sector 15 con evidencias de extracción de bloques de piedra (2).



**Universitat de les Illes Balears**